



Ohje suun terveydenhuollon yksiköiden tartunnantorjuntaan

Hannamari Välimaa

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos

PL 30 (Mannerheimintie 166)

00271 Helsinki

Puhelin: 029 524 6000

www.thl.fi

Ohjaus 22/2016

Hannamari Välimaa

Ohje suun terveydenhuollon yksiköiden tartunnantorjuntaan



TERVEYDEN JA
HYVINVOINNIN LAITOS

© Kirjoittaja ja Terveiden ja hyvinvoinnin laitos

Taitto: Marja Palander

ISBN 978-952-302-805-0 (verkkojulkaisu)

ISSN 2323-4172 (verkkojulkaisu)

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-805-0>

Helsinki, 2016

Sisältö

Lukijalle	4
1 Johdanto	5
2 Mikrobian leviäminen suun terveydenhuollossa	5
3 Omavalvonta ja hygieniasuunnitelma	6
4 Henkilöhygieniä ja suojainten käyttö	7
4.1 Käsihygieniä ja muu henkilökohtainen hygieniä	7
4.2 Suojainten käyttö	10
5 Toiminta potilaan hoidossa	11
5.1 Työskentelyhygieniä	12
5.2 Potilasvaihto	12
5.3 Vesi- ja imujärjestelmät	15
5.3.1 Vesijärjestelmät	15
5.3.2 Imujärjestelmät	15
5.4 Intraoraalikuvantaminen	16
5.5 Veritapaturmat	16
5.5.1 Terävien instrumenttien aiheuttamien tapaturmien ehkäiseminen	17
5.5.2 Toiminta veritapaturmatilanteessa	17
5.6 Rokotukset	19
5.7 Tartuntatauti-ilmoituksen tekeminen	19
6 Pintojen desinfektio ja siivous	20
6.1 Pintadesinfektioaineet	20
6.2 Siivous	22
7 Välinehuolto	22
7.1 Välineiden huolto	22
7.2 Välinehuoltoa koskevat ohjeistukset ja lain asettamat vaatimukset	24
7.3 Välineiden pesu ja desinfektio	24
7.4 Sterilointi	28
7.5 Pesu- ja desinfiointikoneiden sekä höyryautoklaavien validointi ja omavalvonta	31
7.6 Välinehuollon tilat	32
8 Lain asettamat vaatimukset terveydenhuollon laitteille ja tarvikkeille	33
9 Työvaatteiden huolto	36
11 Lähteet	37
Liite: Tietoa tartuntataudeista ja niiden torjunnasta	38
Bakteerit	38
Moniresistentit bakteerit	38
Tuberkuloosi	40
Vesijärjestelmien bakteerit	41
Virukset	41
Herpes simplex -virukset	41
Varicella-zostervirus	42
Veriteitse tarttuvat virusinfektiot	43
Prionit	45
Liitteen lähteet	46

Lukijalle

Suun terveydenhuollon palveluita käyttää lähes jokainen jossakin elämänsä vaiheessa. Vuositasolla palvelujen käyttäjiä on lähes kolme miljoonaa. Alalla tehdään paljon hoitotoimenpiteitä. Lisäksi hoitoyksiköissä on runsaasti laitteita ja laitteiden vesijärjestelmiä, mikä on tartuntatautien torjunnan kannalta vaativaa. Suun terveydenhuollon yksiköillä on tärkeä tehtävä tartuntojen torjunnassa.

Esitietojen perusteella ei voi tietää minkälaisia infektio- tauteja potilaat sairastavat. Asianmukainen tartuntojen torjunta on yksi keskeisesti potilasturvallisuuteen ja hoidon laatuun vaikuttava tekijä. Toiminta on suunniteltava siten, että kaikkien potilaiden hoito on turvallista. Jokaisessa suun terveydenhuollon yksikössä on tarpeen laatia hygieniasuunnitelma niin osana omavalvontasuunnitelmaa kuin laatu- ja potilasturvallisuussuunnitelmaa.

Tämän ohjeen suun terveydenhuollon yksiköiden tartunnantorjuntaan on laatinut erikoishammaslääkäri Hannamari Välimaa sosiaali- ja terveysministeriön toimeksiannosta. Ohje on toteutettu yhteistyössä Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen kanssa. Valmistelun yhteydessä käytiin laaja lausuntokierros alan toimijoiden kanssa, ja saatu palaute on tekstissä huomioitu. Kiitämme kaikkia lausuntokierrokseen osallistuneita tahoja arvokkaista kommenteista ja kehitysehdotuksista. Kansallisesti yhtenäinen ohje sisältää runsaasti käyttökelpoista tietoa hyödynnettäväksi hygieniasuunnitelman laadinnassa niin yksityisellä kuin julkisellakin sektorilla. Se on hyvä työväline myös välinehuollon käyttöön.

1 Johdanto

Suun terveydenhuollon yksiköillä on tärkeä tehtävä tartuntojen torjuntatyössä. Suun terveydenhuollon palveluja käytetään runsaasti. Terveyskeskuksissa kävi vuonna 2014 noin 1,8 milj. henkilöä, joista aikuisia (18 vuotta täyttäneitä) oli noin 1,1 milj. Sairausvakuutuksesta korvattuja yksityisen suun terveydenhuollon palveluja käytti noin 1,1 milj. henkilöä.

Mikrobeilla on erinomaiset mahdollisuudet levitä suun terveydenhuollon yksiköissä, jos hygieniakäytännöistä ei huolehdi asianmukaisesti. Ala on erittäin toimenpidekeskeinen, mikä asettaa toiminnalle omat vaatimuksensa mm. välineiden puhtaustason ja työskentelyhygienian osalta. Hoitoyksikössä vesijärjestelmä vaatii erityistoimia, jotta vedenlaatu säilyy moitteettomana. Lisäksi työssä käytetään paineilmalla toimivia aerosoleja muodostavia pyöriviä välineitä ja ultraäänihammaskivenpoistolaitetta. Asianmukaiset hygieniakäytännöt ovat yksi keskeisesti potilasturvallisuuteen ja hoidon laatuun vaikuttava tekijä. Toiminta on siksi suunniteltava siten, että kaikkien potilaiden hoitaminen on turvallista.

Uusi tartuntatautilaki tulee voimaan 1.3.2017. Laki velvoittaa terveydenhuollon toimintayksiköjä torjumaan suunnitelmallisesti hoitoon liittyviä infektioita. Toimintayksikön johtajan on seurattava tartuntatautien ja lääkkeille erittäin vastustuskykyisten mikrobien esiintymistä ja huolehdittava tartunnan torjunnasta. Toimintayksikön on lisäksi huolehdittava potilaiden, asiakkaiden ja henkilökunnan tarkoituksenmukaisesta suojauksesta ja sijoittamisesta sekä mikrobilääkkeiden asianmukaisesta käytöstä.

Hygieniakäytäntöjen järjestäminen asianmukaisella tavalla vaatii työntekijöiltä paljon oma-aloitteisuutta ja jatkuvaa kouluttautumista, koska tieto mikrobeista, infektiosairauksista ja niiden tartunnantorjuntaan käytettävissä olevista keinoista on alati muuttuvaa. Lisäksi toiminnassa on otettava huomioon alaan liittyvät lainsäädännölliset vaatimukset ja annetut suositukset. Henkilökunta on moniammatillinen ja näin eri ammattiryhmät tuovat omaa erikoisosaamistaan toiminnan eri osa-alueille. Tietonsa ajan tasalla pitävä työyhteisö voi taata potilaalle hygieniatasoltaan laadukkaan hoidon ja työntekijöille turvallisen työympäristön.

Hygieniasuunnitelma on hyvä työväline yhteisistä työtapoista sopimiseksi ja käytäntöjen seuraamiseksi ja

sellainen tulee laatia jokaisessa suun terveydenhuollon yksikössä.

Tässä ohjeessa käsitellään suun terveydenhuollon yksikön tartunnantorjunnan kannalta keskeisiä näkökohtia. Ohjeen tavoitteena on lisätä potilas- ja työskentelyturvallisuutta. Ohje on tarkoitettu kaikille suun terveydenhuollossa työskenteleville ja suun hoidon palveluista vastaaville. Ohje on hyvä työväline myös välinehuollon käyttöön. Ohje sopii käytettäväksi sekä yksityisten että julkisten terveydenhuollon yksiköiden toiminnassa.

2 Mikrobien leviäminen suun terveydenhuollossa

Suun terveydenhuollon yksikössä mikrobien kontrolloimattomalle leviämiselle henkilökunnan ja potilaiden välillä on hyvät olosuhteet, jos hygieniakäytännöt ovat riittämättömät.

Mikrobien tartuntatapoina kyseeseen tulevat:

- *Suora kosketustartunta*: Mikrobit tarttuvat kosketuksessa suoraan henkilöstä toiseen. Näin tarttuvat esimerkiksi käsissä olevat bakteerit ja monet hengitystieinfektioita aiheuttavat virukset.
- *Epäsuora kosketustartunta*: Tartunta tapahtuu kontaminoituneen (likaantumisen mikrobeilla ja muilla epäpuhtauksilla) pinnan tai välineen välityksellä.
- *Verivälitteinen tartunta*: Tartunta tapahtuu veressä esiintyvien mikrobien välityksellä tilanteessa, jossa verta joutuu toiseen henkilöön piston tai viillon kautta tai jos henkilö altistuu virusta sisältävälle eritteelle silmän sidekalvon tai limakalvojen kautta.
- *Pisarartartunta*: Tyypillisiä pisaratartuntana luonnollisessa tilanteessa tarttuvia mikrobeja ovat hengitystieinfektioita aiheuttavat virukset. Tartunta tapahtuu, jos esimerkiksi aivastettaessa viruksia sisältäviä pisaroita päätyy toisen henkilön hengitysteihin.
- *Aerosolitartunta*: Hoitotilanteessa pyörivät instrumentit, ultraäänihammaskivenpoistolaite ja kolmitoimiruisku synnyttävät aerosoleja. Aerosolin mukana

mikrobeja voi päätyä silmiin, limakalvolle ja iholle sekä hoitoyksikön läheisille pinnoille. Luontaisesti aerosolina tarttuvat mm. vesirokko-vyöruusu- ja tuberkuloosi.

- *Vesivälitteinen tartunta:* Vesivälitteinen tartunta on mahdollinen, jos hoitokoneen vesijärjestelmän puhdistuksesta ja desinfektiosta ei huolehdita.

Tavanomaiset varotoimet ovat tartuntojen torjunnan perusta kaikkialla terveydenhuollossa, niin myös suun terveydenhuollossa. Tavanomaisilla varotoimilla tarkoitetaan kaikkien potilaiden kohdalla noudatettavia työskentelytapoja, joilla tähdätään tartuntateiden katkaisemiseen vastaanotolla. Tämä koskee mikrobien tarttumista potilaiden, henkilökunnan ja hoitoympäristön välillä sekä potilaasta toiseen. Hyviä hygieniakäytäntöjä noudattamalla mikrobien leviämisen riski on hyvin pieni.

Tavanomaisten varotoimien keskeiset osa-alueet ovat

1. Huolellinen käsihygienia
2. Turvallinen suojainten käyttö
3. Hyvät työskentelytavat
 - Työskentelyhygienia
 - Pisto- ja viiltovahinkojen ennaltaehkäisy ja oikea välineiden käsittely
 - Hoito- ja tutkimusvälineiden puhdistus, desinfektio tai sterilointi käyttötavan mukaan
 - Hoitoympäristön siivous ja pintojen desinfektio
 - Asianmukainen pyykin ja jätteiden käsittely

Hygieniakäytännöt on suunniteltava siten, että kaikkien potilaiden hoitaminen on turvallista. Toisaalta on selvää, että lyhytkestoista infektiota, kuten influenssaa sairastavaa potilasta ei ole infektion tarttumisriskin takia järkevää hoitaa, ellei hammashoidolle ole kiireellistä tarvetta. Odotustiloissa potilaat on ohjeistettava käyttämään käsien desinfiointiaineita ja käsihuhde-annostelijoita on oltava riittävästi. Mikäli odotustilassa on leluja, täytyy niiden olla helposti puhdistettavia ja desinfioitavia (ei esimerkiksi pehmoleluja) ja ne on puhdistettava aina käytön jälkeen. Lelut kontaminoituvat leikittäessä käsien ja hengitystie-eritteiden mikrobeilla. Näin esimerkiksi hengitystieinfektiot ja ripulitaudit voivat levitä lelujen välityksellä.

Kaikissa suun terveydenhuollon yksiköissä tulee olla helposti saatavilla tieto tahoista, joihin voi olla yhteydessä, kun kysymyksiä hygieniakäytäntöihin, infektiosairauksiin ja mikrobiologiseen näytteenottoon liittyen ilmenee. Mm. sairaanhoitopiirien infektiotor-

juntayksikköjen infektiolääkärit ja hygieniahoitajat sekä mikrobiologisia näytteitä tutkivat laboratoriot antavat konsultaatioapua näissä kysymyksissä. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksesta (THL) sekä kunnan tai sairaanhoitopiirin kuntayhtymän tartuntataudeista vastaavilta lääkäreiltä saa neuvoja tartuntatauti-ilmoituksen tekemiseen hammaslääkärin todettua yleisvaarallisen tai valvottavan tartuntataudin, josta hammaslääkärillä on lakisääteinen ilmoitusvelvollisuus (kts. 5.7. Tartuntatauti-ilmoituksen tekeminen).

3 Omavalvonta ja hygieniasuunnitelma

Omavalvonnalla tarkoitetaan toimintayksikön omaa järjestelmää, jolla varmistetaan, että toiminnalle asetetut vaatimukset täyttyvät. Sen tarkoituksena on parantaa hoidon laatua ja potilaiden oikeusturvaa. Omavalvonta liittyy keskeisesti toiminnan laadunvarmistukseen ja riskien hallintaan.

Yksityisestä terveydenhuollosta annetussa laissa (152/1990) todetaan, että palvelujen tuottajan toimiessa useammassa kuin yhdessä toimipaikassa vastaavan johtajan on laadittava toiminnan laadun varmistamiseksi palvelujen tuottajan ja sen erillisten toimipaikkojen toiminnan kattava omavalvontasuunnitelma. Omavalvontasuunnitelmalla tarkoitetaan kaikkia niitä toimenpiteitä, joilla palvelujen tuottajat itse valvovat toimintaansa, sen laatua ja henkilökunnan toimintaa sekä tuottamia palveluja. Myös itsenäisten ammatinharjoittajien tulee vastaanottotoiminnassaan noudattaa hyviä käytäntöjä. Valvontaa toteuttavat aluehallintovirastot ja Valvira. Valvira on antanut 25.7.2012 määräyksen omavalvontasuunnitelman sisällöstä ja laatimisesta. Määräyksen mukaan uusien luvanvaraisten palvelujen tuottajien on laadittava omavalvontasuunnitelma ennen toiminnan aloittamista. Tätä koskeva ohjeistus löytyy osoitteesta http://www.valvira.fi/documents/14444/37132/Maaraus_2_2012_yksityisen_terveydenhuollon_omavalvontasuunnitelma.pdf.

Hygieniakäytännöistä Valviran määräyksessä todetaan seuraavaa: ”Hygieniasuunnitelmassa on kuvattava hygieniakäytännöt, joista ilmenee soveltuvin osin käsihygieniaan, aseptiseen toimintaan, välineiden huoltoon ja sterilointiin, siivoukseen, pyykkihuoltoon, potilaiden eristämiseen ja infektioiden seurantaan liittyvät

seikat. Hygieniasuunnitelmaan kirjataan päivittäisestä infektioiden torjuntatyöstä vastaavat henkilöt ja heidän tehtävänsä mukaan lukien hygieniakäytäntöjen toteutumisen seuranta.” Määräyksessä annetaan ohjeita myös vastaanoton jätteiden käsittelyyn ja suunnitelma jätteiden käsittelystä on sisällytettävä omavalvontasuunnitelmaan. Hygieniasuunnitelma tulee laatia jokaisessa suunhoitoyksikössä.

Hygieniasuunnitelmaan on suositeltavaa sisällyttää ainakin seuraavat osa-alueet:

- aseptinen toiminta potilaan hoidossa, mukaan lukien käsihygieniä ja suojainten käyttö
- toimet potilasvaihdoissa
- välinehuolto
- vastaanottohuoneen ja sen laitteiden hygieniä
- laitteiden käyttö ja huolto
- tilojen suunnittelu
- pyykkien käsittely
- siivous
- jätehuolto
- henkilökunnan koulutus
- rokotukset
- toiminta veritapaturmatilanteissa
- konsultaatio hygieniaan ja infektiosairauksiin liittyvissä kysymyksissä
- laadunvalvonta

Esimerkkinä aseptisesta toiminnasta ja hoituhuoneen hygieniasta suunnitelmaan kirjataan mm. mitä desinfektio- ja puhdistusaineita käytetään missäkin tilanteessa ja millekin kohteelle. Välinehuollon osalta suunnitelmassa kuvataan eri välineiden käsittely- ja säilytystapa. Laitteiden omavalvonnan toteutussuunnitelma kuvataan ja laitteiden validointien, huoltojen ja uusintatarkastusten ajankohdat sisällytetään suunnitelmaan osana toiminnan ulkoista laadunvalvontaa. Suunnitelmaan kirjataan, miten hygienianäkökohdat on otettu huomioon tilojen suunnittelussa.

Tyypillisiä ulkoistamisen kohteita ovat erilaiset laitteiden huollot, vaatehuolto ja siivous. Sopimuksia tehtäessä tulee kiinnittää huomiota siihen, että palveluntarjoaja osaa toimia suunhoitoyksikössä hygienianäkökulma huomioon ottaen. Jätteiden lajittelu, säilytys ja hävittäminen kuvataan suunnitelmassa.

Hygieniasuunnitelmaan kirjataan henkilökunnan aihepiiriin liittyvä koulutussuunnitelma. Lisäksi kirjataan henkilökunnalle tarjottavat ja suositellut rokotukset. Suunnitelmaan on suositeltavaa sisällyttää paikkakunta-kohtaiset ohjeet toiminnasta veritapaturmatilanteissa.

Hyödyllistä on myös kirjata, mihin otetaan yhteyttä, kun esille tulee kysymyksiä hygieniakäytäntöihin tai infektiauteihin liittyen.

Suunnitelmaan kirjataan eri osa-alueiden vastuukilöt. Vastuualueet voidaan jakaa esimerkiksi taustakoulutus ja työtehtävä huomioiden. Vastuualueiden jakaminen on järkevää myös siksi, ettei suunnitelman toteutumisen seurantaan ja sen päivitykseen mene yhdeltä työntekijältä liikaa aikaa. Suunnitelmaan kirjataan määrävälein tehtävien päivitysten ajankohdat ja lisäksi sitä päivitetään aina tarvittaessa.

Suunnitelmaan on suositeltavaa sisällyttää sisäinen tai ulkoinen määrävälein tehtävä hygieniakäytäntöjen auditointi. Ulkoinen auditointi on puolueeton järjestelmällinen prosessi, jossa selvitetään sovittujen hygieniakäytäntöjen toteutumista ja asianmukaisuutta. Se voidaan tehdä eri hygieniasuunnitelman osa-alueisiin eri aikoina ja tarpeen mukaan kohdistuen.

4 Henkilöhygieniä ja suojainten käyttö

Huolellinen tavanomaisten varotoimien noudattaminen riittää pääsääntöisesti varotoimeksi kaikkia potilaita hoidettaessa. MRSA-kantajia hoidettaessa suositellaan tavallisten henkilösuojainten lisäksi käytettäväksi kerta-ikäisiä pitkähihaista suojatakia. Suositus perustuu THL:n vuonna 2014 antamaan ohjeeseen (<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-260-7>).

4.1 Käsihygieniä ja muu henkilökohtainen hygieniä

Terve iho muodostaa hyvän suojan taudinaiheuttajia vastaan. Siksi käsien ihon kunnosta on huolehdittava hyvin. Iholla on sille ominainen pysyväisluonteinen normaalimikrobisto. Erilaisista kosketuspinnosta ja toisen henkilön ihoa koskettaessa käsiin tarttuu niihin normaalisti kuulumattomia mikrobeja. Käsihygienialla pyritään poistamaan nämä väliaikaisesti käsiin ympäristöstä tarttuneet mikrobit.

Käsihygieniään suositellaan ensisijaisesti desinfiointia hoitavalla alkoholipohjaisella käsidesinfektioaineella.

Tavallisesti käytetään 70-painoprosenttista (w/w) denaturoitua etanolia yhdistettynä 2–3-painoprosenttiseen glyseroliin. Isopropanoli- ja n-propanolipohjaisten huuhteiden haju on etanolihuuhteita epämiellyttävämpi.

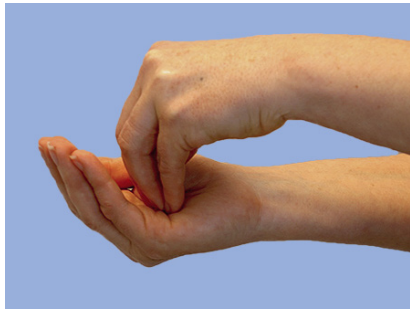
Alkoholihuuhdetta otetaan kuiviin käsiin 3–5 ml (2 painallusta annostelijasta). Huuhdetta hierotaan käsiin, kunnes ne tuntuvat kuivilta (noin 30 sekuntia). Huuhdetta ei siis saa kuivata pois, koska tämä vähentää huuhteen tehoa. Desinfektiossa on erityisesti huomiotava peukalo, sormenpäät ja -välit, jotka helposti jäävät desinfektioaineen ulottumattomiin (Kuva 1). Roiskeita ja aerosoleja synnyttäviä toimenpiteitä tehtäessä myös kyynärvarren alue desinfioidaan. Tällöin desinfektioainetta otetaan ensin kaksi annosta, jolla desinfioidaan kyynärvarret ja sen jälkeen otetaan 1–2 lisäännosta käsien desinfiointiin. Käsihuuhteista mahdollisesti aiheutuvan tahmeuden voi tarpeen mukaan huuhdella pois juoksevilla vedellä. Käsihuuhdeannostelijat sijoitetaan hoituhuoneeseen siten, että niiden käyttäminen on helppoa potilastyön eri vaiheissa.

Kädet pestään vedellä ja saippualla aina, kun ne ovat näkyvästi likaantuneet. Lisäksi käsien pesu on suositeltavaa hoituhuoneeseen tultaessa. Saippua levitetään kosteisiin käsiin, kädet pestään haalean juoksevan veden alla ja kuivataan huolellisesti kertakäyttöpyyhkeellä. Samalla kertakäyttöpyyhkeellä suljetaan myös hana, ellei hana ole liiketunnistimella varustettu.

Sormukset, kynsikorut, rannekellot ja -korut sekä aktiivisuusrannekkeet ovat potilastyössä kiellettyjä, koska ne keräävät alleen bakteereja eikä desinfektioaineen vaikutus ulotu niiden alle tai niissä oleviin uurteisiin. Ne huonontavat myös käsien pesutulosta. Kynsilakan käyttö, teko-, rakenne- ja geelikynnet ovat kiellettyjä, koska ne voivat muodostaa suotuisia tarttumapintoja mikrobeille ja huonontaa desinfiointitulosta. Käsissä ei myöskään saa olla lävistyksiä. Kynsien on oltava lyhyet, jotta niiden alle ei kerääntynyt mikrobeja ja likaa. Pitkät kynnet rikkovat suojakäsineet lyhyitä helpommin.

Hiukset, hiuslaitteet, huivi ja parta kiinnitetään siten, että ne eivät kosketa potilasta.

Kuva 1. Käsien desinfektio-tekniikka. Lähde: Infektioiden torjuntaohjeet, HUS intranet.



1. Hiero sormenpäitä toisen käden kämmentä vasten



2. Hiero kämmeniä vastakkain, sormet lomittain



3. Hiero kämmeniä vuorotellen, sormet lomittain



4. Hiero molemmat peukalot erikseen



5. Hiero lopuksi sormia koukistettuina vastakkain

4.2 Suojainten käyttö

Työvaatetus

Työvaatetukseen kuuluvat lyhythihainen paita tai takki, housut ja sukat. Työasun on oltava lyhythihainen, koska kyynärvarsi kontaminoituu potilaaseen nojattaessa sekä työssä syntyvistä roiskeista ja aerosoleista. Lyhythihainen työasu mahdollistaa kyynärvarren desinfektion potilasvaihdossa. Työasusta ainakin paita on suositeltavaa vaihtaa päivittäin. Vaatteet vaihdetaan lisäksi aina, jos ne likaantuvat näkyvästi. Työvaatteiden suojana voidaan käyttää kertakäyttöistä esiliinaa, kun työssä on roiskevaara tai suojaamaan työvaatteita aerosoleilta.

Hiussuoja

Hiussuojaa käytetään kirurgisissa toimenpiteissä ja kirurgista pöytää katettaessa. Hiussuojan käyttö on lisäksi suositeltavaa välinehuollossa ja steriloitavaa tavaraa pakattaessa. Hiussuoja puetaan siten, että hiukset ovat kokonaan suojan peittämät.

Suu-nenäsuojus

Suu-nenäsuojus suojelee työntekijää työssä syntyviltä aerosoleilta ja roiskeilta ja potilasta työntekijän hengitystie-eritteiltä. Kirurgista suu-nenäsuojusta käytetään aina suun alueen toimenpiteitä tehtäessä. Suojus on kertakäyttöinen ja potilaskohtainen.

Kädet desinfioidaan ennen suojuksen asettamista kasvoille. Maksimaalisen suojaavuuden saamiseksi suu-nenäsuojus avataan, muotoillaan kupiksi ja asetetaan tiiviisti kasvoja vasten.

Suojuksen kostuminen vähentää sen suojatehoa, joten esimerkiksi pitkällä hoitokäynneillä sitä voi joutua vaihtamaan. Suu-nenäsuojus kontaminoituu käytön aikana huomattavasti ja siksi sitä ei saa kosketella hoito-toimenpiteiden aikana. Suojus poistetaan ja laitetaan roskikseen välittömästi hoidon päätyttyä. Suojusta poistettaessa sitä kosketaan nauhoista tai suojuksen reunoista kiinni pitäen. Suojuksen poistamisen jälkeen kädet desinfioidaan.

Suu-nenäsuojuksen suodatuskykyyn on oltava vähintään 95 % 3–5 µm:n partikkeleille. Työssä voidaan käyttää myös suu-nenäsuojuksen ja silmiä suojaavan muovivisiirin yhdistelmää.

Silmäsuojaimet

Silmäsuojaimia käytetään aina, kun on vaara eritteille ja roiskeille altistumisesta. Ne suojaavat silmiä mikrobeilta ja erilaisilta yleisesti hammashoidossa käytettävien kemikaalien roiskeilta (mm. kloroformi, hypokloriitti ja etsaushappo). Laajat ja kasvojen muotoja myötäävät suojaimet antavat parhaan suojan. Saatavilla on myös optisesti hiottuja silmäsuojaimia.

Silmäsuojaimia on suositeltava käyttää roiskevaaran takia myös välinehuollossa välineitä käsin pestäessä.

Silmäsuojaimet desinfioidaan joka käyttökerran jälkeen ja kädet desinfioidaan suojainten riisumisen jälkeen.

Suojakäsineet

Suojakäsineitä käytetään aina suun alueen toimenpiteitä tehtäessä. Suojakäsineiden tarkoituksena on suojata potilasta käsien mikrobeilta ja käsiä suun mikrobeilta sekä hammashoidon kemikaaleilta. Suojakäsineet vähentävät tartuntavaaraa veritapaturmatilanteessa. Ei-kirurgisissa toimenpiteissä käytetään kertakäyttöisiä puuterittomia tehdaspuhtaita käsineitä, leikkauksellisissa toimenpiteissä steriilejä suojakäsineitä.

Suojakäsineet puetaan puhtaisiin ja kuiviin desinfioituihin käsiin. Kun käsineet otetaan käsinelaatikosta desinfioituun käsin, vältetään laatikossa olevien käsineiden kontaminoituminen. Käsineet riisutaan heti toimenpiteen päätyttyä varoen käsien kontaminoimista suojakäsineen ulkopinnalla olevilla eritteillä. Käsineiden riisumisen jälkeen kädet desinfioidaan.

Suojakäsineet ovat kertakäyttöiset ja potilaskohtaiset. Käsineitä ei voi pestä tai desinfioida käsihuuhteella, koska käsineiden suojaavuusominaisuudet voivat muuttua. Jos kovettumatonta muovimateriaalia pääsee suojakäsineille, on ne välittömästi riisuttava ja kädet pestävä.

Yleisimmät suun terveydenhuollossa käytettävät käsinemateriaalit ovat luonnonkumi eli lateksi, nitrili ja neopreeni. Nitrili ja neopreeni suojaavat lateksia paremmin hammashoidon kemikaaleilta. Lateksikäsineistä tulisi aina valita sellaiset, joiden allergeenipitoisuus on matala. Kumiallergisen potilaan hoitamiseksi on vastaanotolla aina oltava myös käsineitä, jotka eivät sisällä luonnonkumia. Vinyyliekäsineiden mekaanisen rasituksen kesto on huono ja siksi ne soveltuvat huonosti suun toimenpiteissä käytettäväksi.

Terveydenhuollossa käytetään standardin SFS-EN 455 mukaisia käsineitä. Jos käsineiltä toivotaan lisäksi suojaa kemikaaleja vastaan, niiden on täytettävä standardien SFS-EN 420 ja SFS-EN 374 vaatimukset. Käsineet eivät voi kuitenkaan olla niin paksut, että ne vaikuttavat haittaavasti sorminäppäryyteen. Hankintapäätöksiä tehtäessä on hyvä tutustua myös käsineistä tehtyihin kemikaalinläpäisevyydestien tuloksiin.

5 Toiminta potilaan hoidossa

Hyvän työskentelyhygienian ohella hoituhuoneen välineiden, tarvikkeiden ja laitteiden asianmukainen säilytys ja huoltaminen sekä pintojen puhtaudesta huolehtiminen muodostavat keskeisen osan vastaanottohuoneen päivittäishygieniasta.

Hoituhuoneen pinnat kontaminoituvat toimenpiteiden aikana pintojen koskettelun sekä aerosolien ja roiskeiden välityksellä. Pinnoilta mikrobit voivat tarttua kosketuksen välityksellä. Pintojen puhdistuksen ja desinfektion tavoitteena on katkaista pintojen kautta välittyvät tartuntaketjut.

Aerosolit muodostuvat toimenpidealueen kudosome-
riaalista, syljestä, suun mikrobeista ja toimenpidealueelle vuotavasta verestä. Niitä syntyy erityisen paljon pyöriviä instrumentteja kuten turbiiniporaa tai kulmakappaletta sekä vesi-ilmaruiskua ja ultraäänihammas-
kivenpoistolaitetta käytettäessä eli lähes jokaisella hoitokäynnillä. Aerosolit pysyvät ilmassa pitkään ja leviävät tavanomaisen kokoisessa hoituhuoneessa koko huoneen alueelle. Ne leviävät myös kaapistoissa oleviin välineisiin ja tarvikkeisiin, jos kaapistojen ovet ovat auki. Kaapistojen tasot sekä niillä olevat tavarat ja pienlaitteet kontaminoituvat eikä tasojen pidä käyttää näiden säilytyspaikkana. Erityisesti harvemmin tarvittavat pienlaitteet on suositeltavaa sijoittaa sisälle kaapistoihin, joista ne voidaan ottaa ulos aina tarvittaessa, esimerkiksi ulosvedettävän tason avulla. Työtasoilla olevat tavarat haittaavat myös pintojen pyyhkimistä.

Riittävä tilojen ilmastointi ja jäähdytys on otettava huomioon aina jo tiloja suunniteltaessa, koska laitteistojen asentaminen jälkikäteen voi olla hankalaa, kallista ja jälkiasennukset myös todennäköisemmin johtavat ase-
tiikan kannalta epätoivottuun lopputulokseen. Sopiva

työskentelylämpötila on tärkeä työhyvinvointiin vaikuttava tekijä ja se helpottaa myös potilaan oloa hoitotilanteessa. Hyvä ilmanvaihto vähentää altistumista hammashoitomateriaalien haihtuville kemikaaleille. Lämpötila- ja kosteusolosuhteet vaikuttavat steriilipakkausten säilyvyysaikaan. Ilmavirtauksen suunnan tulee aina olla puhtaammasta huoneen osasta likaisempaan päin. Ilmastointikanavat ja -laitteet on puhdistettava säännöllisesti ja mahdolliset filtrit vaihdettavat valmistajan suosittelemin väliajoin.

Kompressorin avulla tuotetaan paineilma, jonka avulla turbiinit, käsikappaleet ja kolmitoimiruisku toimivat. Näiden kautta paineilma päätyy potilaan suuhun. Kompressorin ja sen sijoituspaikan puhtauteen on siis kiinnitettävä huomiota. Kompressoriin muodostuu kondensaatiovettä, jossa voi alkaa kasvaa ympäristöperäisiä mikrobeja. Tällaisia ovat mm. pseudomonas-lajit ja sienistä *Aspergillukset*, jotka voivat aiheuttaa erityisesti puolustuskyvyltään heikentyneille vakavia infektioita, kuten keuhkokuumetta. Ympäristömikrobeja voi kertyä myös kompressorin suodattimiin, jos säilytyspaikan ja huoneilman puhtaudesta ei huolehdi tai jos suodattimia ei huolleta riittävän usein. Liiallinen huoneilman kosteus suosii bakteerien ja sienten kasvua.

Toimistopöytä laitteineen on tavanomaisesti hoituhuoneessa. Pöytä sijoitetaan mahdollisimman kauas hoitokoneesta hoitotoimenpiteiden aiheuttaman kontaminoitumisen minimoimiseksi. Toimistovälineet, kuten tietokoneen näppäimistö, hiiri, puhelin ja mahdollinen sanelulaite likaantuvat etenkin niitä koskettaessa. Puhelin ja sanelulaite likaantuvat lisäksi suun ja hengitysteiden eritteillä. Nämä laitteet on suositeltavaa desinfioida vähintään aina päivän aluksi, lopuksi ja aina käyttäjän vaihtuessa. Näppäimistölle voi hankkia helposti pyyhkimällä puhdistettavan suojan tai puhdistamiseen voi käyttää sähkölaitteille sopivia desinfektioaineita. Ne soveltuvat yleensä myös sanelulaitteiden, kännyköiden ja puhelinten desinfektioon. Toimistopöydälle ja sille oleviin laitteisiin kerääntyy myös pölyä. Pöydän tavanomainen siivoaminen osana hoituhuoneen yleistä siisteyttä on mahdotonta, jos pöydällä on paljon tavaraa. Toimistopöytää ei saa pitää tavaroiden ensisijaisena säilytyspaikkana, vaan tavaroille on varattava suljettavat säilytystilat.

5.1 Työskentelyhygieniä

Hyvä työskentelyhygieniä perustuu tavanomaisten varotoimien noudattamiseen mukaan lukien hyvä väline-, pinta- ja laitehygieniä. Työn etukäteissuunnittelu, avustajan mukanaolo toimenpiteissä ja rauhallinen työskentelytapa sujuvoittavat työskentelyä ja parantavat hoidon laadun ja aseptiikan tasoa

Ennen kunkin potilaan hoidon aloittamista:

- Otetaan potilasta varten valmiiksi potilaskohtaisesti desinfioidut silmäsuojaimet ja suojaliina.
- Poimitaan kaapistoista hoidossa tarvittavat välineet ja tarvikkeet käyttäen tarkoitusta varten varattuja desinfioituja tai steriloituja potilaskohtaisia atuloita. Painavat tarvikkeet, joita ei voi poimia atuloilla, poimitaan puhtain suojakäsinein tai paljain desinfioiduin käsin.
- Otetaan esille hoidossa tarvittavat pienlaitteet.

Välineiden puhtausastevaatimus määräytyy tehtävän toimenpiteen mukaan (kts. Luku 7 Välinehuolto). Jos eri puhtausluokan välineitä sekoitetaan keskenään, on lopullisen kattauksen taso siinä olevan alimman puhtausluokan välineen mukainen.

Toimenpiteet, joissa puhtausastevaatimus on desinfioitu, voidaan käyttää välineitä (esim. imut) ja materiaaleja tehdaspuhtaina, ellei valmistaja ohjeista tarvikkeen esikäsittelyä ennen käyttöä suunnitellussa käyttötarkoituksessa. Lisäksi näissä toimenpiteissä mm. matriisinauhan käyttöä steriilinä on harkittava ottaen huomioon suunnitellun toimenpiteen invasiivisuus ja potilaan mahdollinen merkittävä alttius infektiokomplikaatioille.

Leikkauksellisissa toimenpiteissä kaikkien välineiden ja tarvikkeiden tulee olla steriilejä. Näihin lukeutuvat myös vesi, imut ja suojakäsineet. Steriilipakkaukset avataan vasta juuri ennen hoitotoimenpiteiden aloittamista, jotta välineiden mahdollinen ympäristöperäinen kontaminoituminen vältetään.

Kun puhtausluokka vaihtuu kesken hoidon likaisemmasta puhtaampaan, vaihdetaan työvaiheiden välillä välineet ja suojakäsineet. Näin tyypillisesti tapahtuu esimerkiksi tilanteessa, jossa korjaavan hoidon toimenpide vaihtuu juurihoidoksi.

Potilastyössä syntyvien aerosolien ja roiskeiden takia kaapistojen on oltava suljettuina työskentelyn aikana. Kaappien ovet avataan vain tarvikkeiden ottamisen ajaksi, muuten ne pidetään suljettuina. Aerosolien ja

roiskeiden leviämistä voidaan vähentää huolellisella tehoimun käytöllä lähellä työskentelyaluetta. Kofferdamkumilla voidaan rajoittaa suun eritteiden ja mikrobin päätymistä aerosoliin. Imumootoria käytettäessä ei imun ilmavirtausta saa estää, koska tämä aiheuttaa imulaitteistossa takaisinvirtausta.

Potilaan eritteillä kontaminoituneilla suojakäsineillä saa koskea vain potilaaseen, hoitokoneeseen ja lisätarvikkeiden ottamista varten kaapistojen oviin, jotka desinfioidaan potilasvaihdoissa. Itse tarvikkeet otetaan kaapistosta potilaskohtaisesti desinfioituja tai steriloituja atuloita käyttäen. Painavat tarvikkeet otetaan puhtain suojakäsinein tai paljain desinfioiduin käsin. Likaisilla suojakäsineillä ei saa myöskään esimerkiksi koskea puhelimeen, kameraan, potilasasiakirjoihin, tietokoneen näppäimistöön tai hiireen tai tuolin säätövipuihin.

Proteettiset ja ortodontiset jäljennökset huuhdellaan runsaalla vedellä syljen ja veren poistamiseksi. Tämän jälkeen jäljennökset desinfioidaan tätä tarkoitusta varten varatussa astiassa. Hyvä tapa on lisätä lähetyslaatikkoon viesti tehdystä desinfektioista. Laboratoriosta palaavat työt desinfioidaan ja huuhdellaan runsaalla vedellä ennen suuhun sovitusta. Desinfointiaineen soveltuvuudesta tähän käyttötarkoitukseen on tärkeää etukäteen varmistua töiden vahingoittumisen välttämiseksi.

Biologisten näytteiden kuljetusastiat (esim. kudospätkätestit ja mikrobiologiset näytteet) pyyhitään pintadesinfektioaineella ennen niiden sulkemista kuljetuslaatikkoon.

5.2 Potilasvaihto

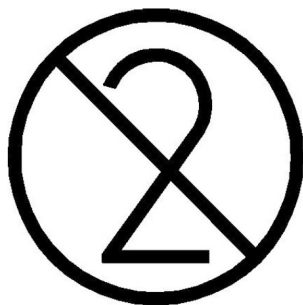
Potilasvaihtoon on aina varattava vastaanoton aika-tilausta suunniteltaessa riittävästi aikaa.

Vastaanottoa avattaessa pöytäpinnat, hoitokone ja potilastuoli pyyhitään nukkaamattomalla pyyhkeellä tai mikrokuitupyyhkeellä ja neutraalilla tai heikosti emäksisellä yleispuhdistusaineella (Taulukko 1). Pyyhkimisen tarkoituksena on poistaa pinnoilta mikrobeja ja desinfektioaineiden jäämiä sekä vähentää pölyä. Instrumenttiletkuista juoksetetaan vettä koneen valmistajan ohjeiden mukaisesti ja imureihin vedetään vettä noin 1 litra. Tämän jälkeen instrumenttiletkut ja imuletkujen sovitinkappaleet pyyhitään desinfektioaineella.

Potilasvaihdoissa välittömästi hoidon päättyttyä roskat ja kertakäyttöiset välineet lajitellaan jäteastioihin. Omat

jäteastiat on oltava mm. viiltäville ja pistäville jätteille (särnäisjäte), osittain tyhjille puuduteaineampulleille ja raskasmetallille (kts. Luku 10 Jätteiden käsittely). Kertakäyttöiset välineet on tärkeää hävittää jo hoitohuoneessa, koska niiden tunnistaminen välinehuollossa on vaikeaa. Kertakäyttöisyyttä osoittava merkki (Kuva 2) voi olla merkittynä vain pakkaukseen, mutta ei jokaiseen välineeseen ja näin välinehuoltoon joutuessaan ne voivat vahingossa päätyä uudelleen käytettäväksi. Välineistä poistetaan heti toimenpiteen jälkeen sementit ja muovit, koska kovettumisen jälkeen niiden poistaminen on huomattavasti vaikeampaa. Saranalliset ja moniosaiset välineet aukaistaan. Käsi- ja kulmakappaleet sekä turbiinikäskappaleet ja ultraäänihammas-kivenpoistolaitteen ja kolmitoimiruiskun kärki irrotetaan. Imulaitteistosta irrotetaan holkit. Käytetyt välineet kuljetetaan välinehuoltoon kannellisessa kuljetuslaatikossa. Jos välineitä ei saada kohtuullisessa ajassa pesuun, ne peitetään suojageelillä kuivumisen estämiseksi. Vaihtoehtoisesti ne voidaan laittaa likoon laimeaan neutraaliin pesunesteeseen.

Kuva 2. Tuotteen kertakäyttöisyyden osoittava merkki.



Potilaan ja henkilökunnan silmäsuojaimet desinfioidaan valmistajan ohjeen mukaan suojainten desinfektioon soveltuvalla pesevällä desinfektioaineella tai laitetaan välinehuoltoon pesua ja desinfektiota varten. Jos suojaimet eivät kestä desinfiointia, ne puhdistetaan vedellä ja saippualla.

Välineiden lajittelun jälkeen huolletaan hoitokone ja desinfioidaan kaikki hoitohuoneen, tarvikkeiden ja laitteiden kosketuspinnat, joihin on hoidon aikana kosketettu tai tullaan koskemaan seuraavaa potilasta hoidettaessa. Desinfektion tarkoituksena on tuhota mikrobien elolliset muodot. Pintadesinfektioon käytetään nukkaamatonta pyyhettä ja pesevää alkoholipohjaista desinfektio-

ainetta. Desinfektio on syytä tehdä heti hoidon päätyttyä, koska lian kuivuminen vaikeuttaa pinnan puhdistamista.

Vedenjuoksutus instrumenttiletkuista ja veden imeminen teho- ja syljenimureihin tehdään ennen hoitokoneen pintadesinfektiota. Hoitokoneen instrumenttiletkuista juoksutetaan vettä käyttöohjeen mukaisesti. Jos käytössä ei ole huuhtelupidikkeitä, huuhtelu tehdään suoraan instrumenttiletkusta tehoimuun. Jos käytettävissä on huuhtelupidikkeet, pyyhittää ensin huuhtelupidikkeen kansi, minkä jälkeen siihen asetetaan desinfioidut letkut huuhtelua varten. Huuhtelun jälkeen instrumenttiletkut pyyhittää desinfektioaineella. Imuletkujen kosketuspinnat, imulaitteiston teline ja imujen päät desinfioidaan. Teho- ja syljenimureihin imetään vähintään 2 dl kylmää vettä ja imuletkujen sovitinkappaleet desinfioidaan. Sylkykuppi desinfioidaan, jos sitä on käytetty.

Hoitokoneesta desinfioidaan instrumenttipöytä, instrumenttisillan laitteet, lampun sekä mahdollisen näytön kahvat ja ohjauspaneeli. Lisäksi desinfioidaan hoidossa käytetyt tarveainepakkaukset sekä hoitokoneesta erilliset pienlaitteet (esim. valokovettaja, vitalometri, apex-mittari) ja kuvantamislaitteiden kosketuspinnat. Kaapistoista desinfioidaan kaikki kosketuspinnat. Potilastuolista desinfioidaan päätuki, tuen säätökahvat ja käsinojat.

Taulukko 1. Hoitoympäristön päivittäiset toimenpiteet tartuntojen torjumiseksi

Vastaanoton avaaminen
<p>Pöytäpinnat, kaapistojen ulkopinnat, hoitokone ja potilastuoli pyyhitään nukkaamattomalla pyyhkeellä tai mikrokuitu-pyyhkeellä ja neutraalilla tai heikosti emäksisellä yleispuhdistusaineella</p> <p>Instrumenttiletkujen vedenjuoksutus</p> <p>Imureihin imetään vettä noin 1 litra</p> <p>Instrumenttiletkut ja imuletkujen sovitinkappaleet pyyhitään desinfektioaineella</p>
Potilasvaihto
<p>Kertakäyttöiset välineet ja jätteet lajitellaan jäteasioihin</p> <p>Monikäyttöiset välineet laitetaan likaisten instrumenttien kuljetuslaatikkoon välinehuoltoon kuljetusta varten</p> <p>Imureista irrotetaan holkit, jos irrottaminen on mahdollista, ja laitetaan välinehuoltoon</p> <p>Veden juoksutus tehoimuun instrumenttiletkuista, jos käytössä ei ole huuhtelupidikettä</p> <p>Teho- ja syljenimureihin imetään 2 dl kylmää vettä (voidaan tehdä ennen pintadesinfektiota, jos vesi imetään kertakäyttöastiasta)</p> <p>Pintadesinfektio</p> <ul style="list-style-type: none"> - käytetyt tarveainepakkaukset - silmäsuojaimet desinfioidaan pyyhkimällä tai toimitetaan välinehuoltoon lämpödesinfektoitaviksi (pesu, jos eivät kestä desinfektiota) - kaikki tasot, pinnat ja laitteet, joihin on kosketettu potilasta hoidettaessa tai mahdollisesti kosketaan seuraavan potilaan hoidon aikana: <ul style="list-style-type: none"> • kaapistojen kosketuspinnat • hoitokoneen instrumenttipöytä, instrumenttisillan laitteet, lampun sekä mahdollisen näytön kahvat ja ohjauspaneeli - hoitotuolin käsinojat, päätuki ja tuen kahvat <p>Veden juoksutus instrumenttiletkuista, jos käytössä on huuhtelupidike; instrumenttiletkut desinfioidaan uudelleen juoksutuksen jälkeen</p>
Vastaanoton sulkeminen
<p>Kosketuspinnat desinfioidaan kuten potilasvaihdoissa sekä varmistetaan, että pinnoille ei jää mitään näkyvää likaa</p> <p>Imureihin imetään vettä noin 1 litra mahdollisten holkkien irrottamisen jälkeen ennen pintadesinfektiota. Tämä tehdään myös ennen mahdollista puhdistus- tai desinfektioaineen imemistä</p> <p>Imureiden sovitinkappaleet laitetaan välinehuoltoon</p>

5.3 Vesi- ja imujärjestelmät

5.3.1 Vesijärjestelmät

Hoitokoneen vesijärjestelmää tarvitaan huuhtelussa käytettävään kolmitoimiruiskuun sekä instrumenttien jäähdytykseen. Vesijärjestelmä muodostuu kapeista kanavista, joissa vesi seisoo pitkiä aikoja. Tällaisissa olosuhteissa vedessä olevat bakteerit voivat lisääntyä ja alkaa muodostaa putkistojen seinämiin biofilmejä. Biofilmit ovat organisoituneita bakteeriyhdyskuntia, jotka tarttuvat tiukasti kiinni pintoihin. Ne erittävät ympärilleen erilaisia aineita, kuten polysakkarideja, jotka suojaavat biofilmissä olevia bakteereita ympäristövaikutuksilta. Niiden pintakerroksesta voi myös ajoittain irrota veteen bakteerimassaa.

Hoitoyksikön veden tulee vastata hyvän juomaveden laatua. Sen mikrobipitoisuus ei saa ylittää 100 PMY/ml (pesäkkeen muodostava yksikkö/ml). Hoitokoneen vesijärjestelmän mikrobimäärä voi nousta haitallisen korkeaksi ilman mikrobimäärän vähentämiseksi tehtäviä säännöllisiä toimenpiteitä. Veden juoksutuksella voidaan vähentää vapaasti vedessä esiintyvien eli planktonisten mikrobien määrää ja juoksutus onkin tärkeä osa päivittäistä vesijärjestelmän huoltoa kaikissa koneissa. Juoksutuksella ei kuitenkaan ole vaikutusta biofilmeihin, koska juoksevan veden paine kapeissa letkustoissa ei ole riittävä. Biofilmejä voidaan vesijärjestelmästä poistaa vain desinfektioaineiden avulla. Desinfektio toteutetaan hoitokoneen valmistajan ohjeiden mukaisesti kullekin koneelle soveltuvalla aineella. Monet valmistajat suosittelevat desinfektiota tehtäväksi kerran viikossa.

Veden juoksutusta käytetään kaikissa hoitokoneissa mikrobimäärän vähentämiseen. Veden juoksutus tehdään konevalmistajan ohjeiden mukaisesti. Vettä juoksutetaan aina aamuisin, potilasvaihdossa sekä työpäivän päätteeksi (Taulukko 2). Potilasvaihdossa veden juoksutus tapahtuu tyhjäkäyttämällä käsi- ja kulmakappaleita, turbiinikäsikappaleita, ilma-vesiruiskua ja ultraäänihammaskivenpoistolaitetta. Juoksutus tehdään huuhtelupidikkeitä käyttäen tai tehoimuun, jos huuhtelupidikettä ei ole käytettävissä. Veden juoksutuksen lisäksi jotkut valmistajat suosittelevat vesikanavien tyhjentämistä ennen pidempää käyttötaukoa mikrobikasvun hillitsemiseksi.

Hoitokoneesta erillisen ultraäänihammaskivenpoistolaitteen vesijärjestelmä on myös muistettava huoltaa. Laitteiden käytössä on noudatettava valmistajan ohjeita veden juoksutuksesta ja vesikanavien desinfioinnista. Vettä ei koskaan pidä jättää seisomaan laitteen vesisäiliöön yli yön.

Vesijärjestelmien veden voi tarvittaessa testauttaa kyseisiin tutkimuksiin perehtyneissä laboratorioissa.

Taulukko 2. Veden juoksutus instrumenttiletkuista. Juoksutus tehdään konevalmistajan ohjeen mukaisesti. Taulukosta ilmenevät tavanomaisimmat juoksutusajat.

Aamuisin	3–10 min
Pidemmän käyttötaun (esim. viikonloppu) jälkeen	10 min
Potilasvaihdossa	30–60 s
Päivän päätteeksi	6–10 min

5.3.2 Imujärjestelmät

Imujärjestelmään päätyy suuri määrä suuperäisiä mikrobeja, sylkeä, verta ja kudospäräistä orgaanista materiaalia. Ellei imujärjestelmiä puhdisteta ja desinfioida säännöllisesti, alkaa imuletkuihin nopeasti muodostua mikrobibiofilmejä. Imuletkuihin päätyy myös ongelmajätteenä luokiteltavaa amalgaamia. Siksi hammashoitoyksikön jäteveden saa johtaa viemäriin vain amalgaami-erottimen kautta.

Imuletkujen mikrobimäärän alentamiseksi letkuihin vedetään kylmää vettä aamulla vastaanottoa avattaessa, potilasvaihdossa ja päivän päätteeksi ennen desinfektioaineen imemistä letkuihin (Taulukko 3). Samaa desinfektioainetta voi käyttää myös sylkykupin desinfektioon, mikäli kuppia on käytetty. Desinfektioaine tuhoaa imujärjestelmästä mikrobeja ja osa tehokkaasti myös letkuihin kertyviä sakkaumia. Vastaanottoa suljettaessa imuletkuihin imetään 1–2 litraa desinfektioainetta. Imuholkit vaihdetaan potilasvaihdossa ja imureiden sovittokappaleet päivän päätteeksi. Imuletkut vaihdetaan vähintään 1–2 kertaa vuodessa käytön mukaan. Letkut hävitetään vaihdossa tai lämpödesinfioidaan pesu- ja desinfiointikoneessa letkuille tarkoitettua pesutelinettä käyttäen. Sihti puhdistetaan ja desinfioidaan kerran viikossa tai vaihdetaan kertakäyttöisiä sihtejä käytettäessä. Tämä tehdään imujärjestelmän desinfektion jälkeen tartuntariskien minimoimiseksi. Sihtiä puhdistessa käytetään paksuja siivouskäsineitä ja suojaesiliinaa.

Amalgaamierotin asennetaan hoitoyksikköön tehoimurin ilmanpoiston jälkeen. Amalgaamierottimen erotustehokkuuden on oltava vähintään 95 %. Erottimen säiliön täyttymisaste tarkistetaan valmistajan suosituksen mukaisesti tai vähintään kerran kuukaudessa. Toimintakyvyn varmistamiseksi säiliö tyhjennetään tai vaihdetaan riittävän usein, kuitenkin vähintään kaksi kertaa vuodessa. Amalgaamijätteelle on oltava oma keräysastia.

Imujärjestelmän ylläpidossa tulee lisäksi huomioida valmistajien antamat mahdolliset muut ohjeet.

Taulukko 3. Imujärjestelmän puhdistus ja desinfektio.

Aamulla	1 litra kylmää vettä
Potilasvaihdoissa	Imuholkkien irrottamisen jälkeen vähintään 2 dl kylmää vettä; imuholkit vaihdetaan
Työpäivän päätteeksi	1 litra kylmää vettä, minkä jälkeen imetään laitteelle soveltuvaa desinfektioainetta valmistajan ohjeen mukaan; imureiden sovitinkappaleet vaihdetaan
Kerran viikossa	Sihdin vaihto tai puhdistus ja desinfektio
Harvemmin	Imuletkut vaihdetaan vähintään 1–2 kertaa vuodessa

5.4 Intraoraalikuvantaminen

Digitaalisten kuvalevyjen käyttö on yleistä intraoraalikuvantamisessa, mutta edelleen kuvantamiseen käytetään myös perinteistä röntgenfilmiä.

Röntgenkuvat:

Röntgenkuvan ottamisen jälkeen intraoraalifilmi otetaan puhtaissa suojakäsineissä oleviin pintadesinfektioainetta sisältäviin taitoksiin ja suojapussi pyyhitään. Tämän jälkeen suojakäsineet poistetaan, kädet desinfioidaan ja filmi viedään kehitettäväksi.

Digitaalinen kuvantaminen:

Kuvantamiseen käytetään laitteistosta riippuen joko monikäyttöisiä irrallisia kuvalevyjä tai johdossa kiinni olevaa sensoria.

Kuvalevyt ovat monikäyttöisiä ja niiden kontaminoitumista suun eritteillä on kaikissa kuvantamisen vaiheissa erittäin tarkoin vältettävä. Kuvalevyjä käytetään joko suojapahvin kanssa tai sitä ilman kuvantamisjärjestelmästä riippuen.

Suojapahvia käytettäessä kuvalevy suljetaan ensin pahvin sisään ja asetetaan suojapussiin pahvin aukeamissuunta kohti suojapussin pohjaa. Suojapussin sulkeminen on aina tehtävä erittäin huolellisesti, jotta suun eritteitä ei pääse kuvauksen aikana pussin sisään. Kuvauksen jälkeen kuvalevy suojapusseineen otetaan puhtaissa suojakäsineissä oleviin pintadesinfektioainetta sisältäviin taitoksiin ja pyyhitään. Tämä on tärkeää, koska muuten suojapussin ulkopinnan eritteet voivat kontaminoida kuvalevyn. Käsineet poistetaan ja kädet desinfioidaan. Kuvalevy ja sitä suojaava pahvi otetaan ulos suojapussista ja levy työnnetään lukulaitteeseen pahvista kiinni pitäen. Pahvi ja suojapussi laitetaan roskikseen. Kun suojapahvia ei käytetä, repäistään desinfiointin jälkeen suojapussin reuna auki ja kuvalevy työnnetään siihen koskematta suoraan kuvanlukijaan.

Itse kuvalevyn puhdistamisessa noudatetaan valmistajan käyttöohjeita. Yleensä valmistajat eivät suosittele kuvalevyjen puhdistamista joka kuvauksen jälkeen, koska huolellisesti toimien niiden ei pitäisi kontaminoida. Kuvalevy on kuitenkin aina desinfiotava tarkoitukseen soveltuvalla aineella, jos se kontaminoituu näkyvästi. Kontaminoitunut kuvalevy kontaminoi myös lukulaitteen kuvalevyä kannattelevan telineen. Osa lukulaitteista on varustettu telineen dekontaminaatiosysteemillä, kuten UV-valolla. Kuvalevyä sillä ei kuitenkaan käsitellä.

Sensorit ovat monikäyttöisiä kuvalevyjä, jotka ovat kiinni johdossa. Sensorit suojataan potilaskohtaisilla pussimaisilla suojilla kuvauksen ajaksi. Pussin käsittelyssä on erityistä huomiota kiinnitettävä siihen, että pussi ulottuu koko kuvantamisen ajan riittävän pitkälle sensorin johdon päälle siten, että johdon kiinnityskohta on pussin sisällä. Pussia on käsiteltävä varovasti, jotta se ei rikkoudu. Kuvantamisen jälkeen suojapussi poistetaan ja laitetaan roskikseen varoen sensorin kontaminoitumista. Itse sensori otetaan puhtaissa suojakäsineissä desinfiointitaitosten väliin ja pyyhitään huolellisesti. Myös sensorin johto pyyhitään desinfektioaineella, jos se on kosketanut potilaan ihoa.

Kuvantamisessa tarvittavat intraoraalipidikkeet steriloidaan potilaskohtaisesti. Kuvantamislaitteiden kosketuspinnat desinfioidaan potilasvaihdoissa.

5.5 Veritapaturmat

Suunhoitotoimenpiteissä käytetään paljon pistäviä ja viiltäviä välineitä. Kotimaisen suunhoitohenkilö-

kunnalle suunnatun selvityksen mukaan 54 %:lle vastaajista oli sattunut veritapaturma viimeksi kuluneen viiden vuoden aikana. Jokaisen tulisi kiinnittää työtavoissaan erityisesti huomiota veritapaturmien ennaltaehkäisyyn, koska niihin voi liittyä riski veriteitse tarttuville infektioille altistumisesta. Tapaturma voi syntyä esimerkiksi, jos terävää esinettä ei siirretä välittömästi käytön jälkeen läpäisemättömään jäteastiaan tai jos neulaan asetetaan suojus. Myös liiallinen kiire voi altistaa tapaturmille toimenpidettä tehtäessä. Tapaturma voi syntyä instrumentteja ojennettaessa tai tarjottimelta otettaessa. Potilaan informoiminen tehtävistä toimenpiteistä etukäteen vähentää pelästymisen aiheuttamien äkillisten ja odottamattomien liikkeiden riskiä.

5.5.1 Terävien instrumenttien aiheuttamien tapaturmien ehkäiseminen

Vuonna 2013 tuli voimaan asetus terävien instrumenttien aiheuttamien tapaturmien ehkäisemisestä terveydenhuoltoalalla (317/2013; <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130317>). Asetus velvoittaa työnantajan ryhtymään toimenpiteisiin vaaran poistamiseksi tai sen vähentämiseksi. Asetuksen 3§:n mukaan ”Sen lisäksi mitä muualla säädetään, työnantajan on vaarojen arvioinnin edellyttämällä tavalla:

- 1) luovuttava terävien instrumenttien tarpeettomasta käytöstä menettelytapoja muuttamalla ja ottamalla käyttöön instrumentteja, joissa on sisäänrakennettuja turvallisuusteknisiä suojamekanismeja;
- 2) kiellettävä neulojen laittaminen käytön jälkeen takaisin neulansuojukseen, jos tapaturman vaaraa ei voida tehokkaasti vähentää käyttämällä apuna sopivaa laitetta, työkalua tai muuta apuvälinettä;
- 3) otettava käyttöön turvalliset terävien instrumenttien ja kontaminoituneen jätteen hävittämismenettelyt ja sijoitettava selvästi merkityt ja teknisesti turvalliset säiliöt kertakäyttöisten terävien instrumenttien hävittämistä varten mahdollisimman lähelle tiloja, joissa instrumentteja käsitellään; sekä
- 4) tarjottava kustannuksellaan työntekijöille mahdollisuus rokotukseen, jos altistuksen aiheuttavaan biologiseen tekijään on olemassa tehokas rokote.”

Asetuksen mukaan suun terveydenhuollon yksiköissäkin tulee siten soveltuvin osin suosia turvavälineitä,

kuten veitsiä, joissa terän saa esille ja suojaan napin painalluksella. Näin likainen veitsi ei voi instrumenttipöydällä tai sitä ojennettaessa aiheuttaa pistotapaturmaa. Viiltäviä ja pistäviä välineitä käsitellään mahdollisuuksien mukaan katsekontaktissa. Työskentelyn edetessä on hyvä pitää pistävät ja viiltävät välineet selkeästi esille aseteltuina omalla alueellaan instrumentitarjottimella tai -pöydällä. Välineitä ei saa jättää työskentelyn loputtua lojumaan paikkaan, jossa ne voivat aiheuttaa tapaturmariskin, vaan ne on välittömästi siirrettävä teräville ja viiltäville jätteille varattuun läpäisemättömään ja suljettavaan särmäisjäteastiaan. Jäteastioiden turvallisesta hävittämisestä on huolehdittava jätelainsäädännön mukaisesti.

Asetuksen mukaan neulansuojasta ei saa asettaa takaisin paikoilleen (hylsyttämisen) ellei käytetä pistotapaturmaa tehokkaasti vähentävää apuvälinettä. Puudutusruiskuille on esimerkiksi olemassa pidikkeitä, joihin puudutusväline neuloineen voidaan turvallisesti asettaa. Suojaa ei saa koskaan asettaa paikalleen kaksikäsisesti. Neulat laitetaan käytön jälkeen välittömästi hylsyttämättä särmäisjäteastiaan.

Asetuksessa mainitaan lisäksi työnantajan velvollisuus tarjota työntekijälle rokotus, jos sellainen on altistuksessa mahdollisesti siirtyvälle biologiselle tekijälle olemassa. Käytännössä tämä tarkoittaa rokotusta hepatiitti B -virusta (HBV) vastaan, koska veritapaturmissa tunnetusti tarttuviin muihin infektioihin (hepatiitti C -virus, HIV) rokotusta ei ole saatavilla.

5.5.2 Toiminta veritapaturmatilanteessa

Veriteitse tarttuvan infektion tarttuminen edellyttää infektiokykyistä virusta sisältävän veren tai eritteen pääsyä ihon tai limakalvon läpi. Tartunta on mahdollinen, jos tapahtuu ihon lävistävä vamma likaisella välineellä tai jos verta tai suun eritteitä roiskuu silmään, limakalvoille tai rikkoutuneelle iholle. Välineistä suurin vaara liittyy onteloihin välineisiin eli käytännössä neuloihin, koska ontelon sisään jää aina verta. Neulan koko vaikuttaa ihon sisälle joutuvan veren määrään. Tartuntariskin vaikuttaa olennaisesti viremian taso eli se, paljonko veressä on virusta. Tartuntariski on sitä suurempi mitä suuremmalle määrälle virusta altistuminen tapahtuu.

Tartuntariski neulanpistotapaturmassa on infektion aktiivisuudesta ja verialtistuksen määrästä riippuen hepatiitti B -virusinfektiossa 1–31 %, hepatiitti C -virusinfektiossa keskimäärin 0,4 % ja HIV-infektiossa

0,2 %. Suomessa ei ole todettu tapahtuneen yhtään HIV-tartuntaa terveydenhuoltohenkilökuntaan veritapaturman seurauksena.

Veriteitse tarttuvia infektioita sairastavia potilaita hoidettaessa noudatetaan tavanomaisia varotoimia, joissa infektioiden tarttumisen estämisen kannalta keskeistä on pisto- ja viiltotapaturmien ennaltaehkäisy. Halutesaan voi lisäksi käyttää indikaattorikäsineitä tai muita kaksinkertaisia suojakäsineitä, jolloin lävistävässä vammassa verta pyyhkiytyy välineen pinnasta suojakäsineisiin enemmän kuin yksinkertaisia suojakäsineitä käytettäessä.

Työpaikoilla tulee olla paikkakuntakohtaiset toimintaohjeet veritapaturmien varalta ja niiden on oltava helposti kaikkien työntekijöiden saatavilla.

Veritapaturmissa yleensä noudatettavien toimintaohjeiden keskeiset kohdat on esitetty taulukossa 4. Olennaista on ryhtyä välittömästi toimiin tartuntavaaran minimoimiseksi ja mahdollisen jälkisuojauksen aloittamiseksi ajallaan. HBV-infektioon altistuttaessa jälkisuojaukseen käytetään rokotussuojan puuttuessa hepatiitti-B immunoglobuliinia ja/tai rokotetta altistuneen rokotusstauksesta riippuen. HIV-altistuksessa käytetään HIV-lääkitystä yhden kuukauden ajan. HCV-altistukseen ei jälkisuojauksena ole käytettävissä.

Työntekijän velvollisuutena on ilmoittaa tapaturmasta tai vaaratilanteesta työnantajalle viipymättä sen tapahduttua. Työnantaja on puolestaan velvoitettu huolehtimaan tarvittavista ensiapu- ja hoitotoimista sekä ryhtymään toimenpiteisiin vastaavan vaaratilanteen tai tapaturman ennaltaehkäisemiseksi vastaisuudessa.

Taulukko 4. Toiminta veritapaturmatilanteessa. Ohje kattaa tilanteet, joissa altistutaan verelle tai eritteille ihon läpäisevän vamman kautta tai jos verta tai eritteitä roiskuu silmän sidekalvolle, nenän tai suun limakalvoille tai rikkoontuneelle iholle.

1. Välittömät toimenpiteet
<ul style="list-style-type: none"> - Huuhtelee vamma-alueita pitkään (5–10 min) runsaalla vedellä. Silmään kohdistuvassa altistuksessa voidaan käyttää myös silmähuuhdetta. - Aseta iholle 2 minuutin ajaksi alkoholihaude (etanoli >70 % v/v) - Älä purista haavaa
2. Arvioi tartuntavaara
<p>Veritartuntariski arvioidaan välittömästi tapahtuneen jälkeen potilaan esitietojen, statuksen ja haastattelun perusteella. Arvio tehdään työterveyshuollon lääkärin, päivystävän lääkärin tai infektiolääkärin kanssa yhdessä.</p> <p>Jos on vähänkään mahdollista, että lähteellä on HBV-, HCV- tai HIV-infektio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lähteestä otetaan heti laboratorionäytteet infektioiden tutkimiseksi. Jos tämä ei ole mahdollista omassa toimipaikassa, näytteet otetaan terveydenhuollon päivystävässä toimipisteessä. - Myös altistuneesta henkilöstä (kohde) otetaan aina verinäytteet veriteitse tarttuvien infektioiden ja HBV-rokotevasta-aineiden tutkimiseksi. - Tulosten valmistuttua aloitetaan jälkisuojaustoimenpiteet tulosten edellyttämin osin. <p>Jos on tieto tai vahva epäily lähteen HIV-positiivisuudesta, aloitetaan suojalääkitys heti tapaturman jälkeen (suositus alle 2 tunnissa). Jos lähteellä on tartuttava hepatiitti B-virusinfektio (HBsAg+) eikä ole varmaa tietoa altistuneen rokotesuojasta, altistuneelle annetaan hepatiitti B-immunoglobuliini ja -rokote.</p> <p>Jos verinäytteitä ei saada otettua tai näytetuloksia ei saada käyttöön riittävän nopeasti jälkisuojaustoimenpiteiden aloittamiseksi ajallaan, voi työterveyshuollon lääkäri tai päivystävä lääkäri aloittaa jälkisuojauksen ilman tuloksia, kun on perusteltu epäily tartuntavaarasta. Näytteiden otosta tai tulosten valmistumisesta johtuva viive ei saa johtaa tarpeelliseksi arvioitujen jälkisuojaustoimenpiteiden viivästymiseen.</p>
3. Tapaturmailmoitus ja ilmoitus vakuutusyhtiöön
<p>Työterveyshuolto antaa ohjeet tarvittavasta jälkiseurannasta. Ellei työterveyshuoltoa ole järjestetty, seurantanäytteet voidaan ottaa terveyskeskuksessa. Altistunutta seurataan toistetuin verinäyttein tavallisesti 1, 3 ja 6 kuukauden kuluttua tapahtuneesta. Jos on päädytty jälkisuojaustoimenpiteisiin, ohjeet jatkoseurannasta antaa toimenpiteistä päättänyt lääkäri.</p> <p>Kaikista veritapaturmista tehdään tapaturmailmoitus työterveyshuoltoon tai jos sellaista ei ole, ne kirjataan muuten riippumatta siitä, oliko lähde veritartuntavaarallinen vai ei. Tapaturmailmoitukseen kirjataan ajankohta, tarkat tiedot altistumistapahtumasta, käytössä olleet suojaimet, käytössä olleet tiedot lähteen tartuttavuudesta ja tehdyt välittömät toimenpiteet sekä annetut jälkisuojaustoimenpiteet. Lisäksi tehdään ilmoitus vakuutusyhtiöön.</p>

5.6 Rokotukset

Uuden tartuntatautilain 48 §:n mukaan sosiaali- ja terveydenhuollon toimintayksiköiden asiakas- ja potilastiloissa, joissa hoidetaan lääketieteellisesti arvioituna tartuntatautiin vakaville seuraamuksille alttiita asiakkaita tai potilaita, saa työskennellä vain erityisestä syystä henkilö, jolla on puutteellinen rokotussuoja. Lain perusteluissa esimerkkeinä elimistön puolustusjärjestelmää merkittävästi heikentäviksi tekijöiksi mainitaan potilaan vakava sairaus sekä syöpälääkkeet ja immuunivasteenmuuntaajat. Raskaus heikentää immuunipuolustusta, mikä altistaa infektioitaudeille. Myös esimerkiksi alle 12 kuukauden ikäiset lapset ja yli 65-vuotiaat ovat muuta väestöä alttiimpia infektioitaudeille. Edellä mainittuihin riskiryhmiin kuuluvia potilaita hoidetaan suun terveydenhuollon yksiköissä. Siksi potilaita hoitava ja heidän läheisyydessään työskentelevä henkilökunta tulee rokottaa tartuntatauteja vastaan. Rokotteet suojaavat luonnollisesti myös henkilökuntaa potilaiden infektioilta.

Tartuntatautilain mukaan erityisesti suojasta tuhka- ja vesirokkoa, influenssaa ja imeväisikäisiä hoitavilla hinkuyskää vastaan tulee huolehtia. Tuhkarokkosuoja voi työntekijällä olla aikaisemmin sairastetun taudin myötä tai se tulee hankkia kolmoisrokotteella, joka suojaa tuhkarokon lisäksi sikotautia- ja vihurirokkoa vastaan (MPR-rokote). Vesirokon sairastanut on suojassa vesirokolta. Jos vesirokkoa ei ole sairastanut, suojan sitä vastaan saa vesirokkorokotteella. Influenssarokote on tärkeää ottaa vuosittain.

Lisäksi suun terveydenhuollon työntekijöillä tulisi olla voimassa polio-, kurkkumätä-, jäykkäkouristusrokotukset. Hepatiitti B -rokote on suositeltava kaikille työntekijöille, koska työssä käytetään paljon teräviä ja viiltäviä välineitä. Nykyään alan opiskelijat saavat rokotuksen ilmaiseksi osana rokotusohjelmaa. Rokotesuojan kehittyminen suositellaan tarkistettavaksi 6–8 viikon kuluttua viimeisen rokoteannoksen jälkeen. Jos suoja on syntynyt, ei tehosterokotuksia tarvita. Veritapaturmassa rokotesuojan voimassaolo kuitenkin aina tarkistetaan.

5.7 Tartuntatauti-ilmoituksen tekeminen

Hammaslääkärin tulee tehdä tartuntatauti-ilmoitus epäilemästään tai toteamastaan yleisvaarallisesta ja valvottavasta tartuntatautitapauksesta Terveiden ja hyvinvoinnin laitokselle (tartuntatautilaki, 28 §). Tarkat ohjeet ilmoitusvelvollisuuden piiriin kuuluvista infektioista ja ilmoitusten tekemisestä löytyvät osoitteesta <http://www.thl.fi/>. Hammaslääkäri voi myös lähettää potilaan diagnoosin varmistamiseksi lääkärin vastaanotolle, jolloin lääkäri tekee tartuntatauti-ilmoituksen. Vuoden 2017 alusta alkaen ilmoitus on mahdollista tehdä sähköisesti osoitteesta <https://www.thl.fi/fi/web/infektiaudit/seuranta-ja-epidemiat/tartuntatautirekisteri/tartuntatauti-ilmoittaminen/laakarin-sahkoinen-tartuntatauti-ilmoitus>. Tunnistautuminen järjestelmään tapahtuu terveydenhuollon ammattihenkilön toimikortilla.

Ilmoitusvelvollisuus tulee kysymykseen esimerkiksi veritapaturman yhteydessä, kun todetaan HBV-, HCV- tai HIV-infektio. Muita käytännössä mahdollisia hammaslääkärin diagnosoimia ja ilmoitusvelvollisuuden piiriin kuluvia infektioita ovat mm. kuppa ja tuberkuloosi, jotka ovat yleisvaarallisia tartuntatauteja ja voivat aiheuttaa oireita myös suun limakalvolla.

On tärkeää huomata, että lain 20 §:ssä todetaan taudin todenneella lääkärillä olevan ensisijainen vastuu ”yleisvaaralliseen tai valvottavaan tartuntatautiin sairastuneen potilaan ja mahdollisesti muiden tartunnan saaneiden tutkimisesta ja hoidosta. Jos hän ei voi itse tätä tehdä, hänen on siirrettävä tehtävä kunnan tai sairaanhoitopiirin kuntayhtymän tartuntataudeista vastaavalle lääkärille.” Lainkohdasta voidaan päätellä, että hammaslääkärillä on myös vastuu toteuttaa lain ilmoitusvelvollisuuden piiriin kuuluvia infektioitauteja sairastavien potilaiden lähettämisestä jatkotutkimuksiin ja hoitoon. Jos hoitava lääkäri saa muuten tietää potilaansa sairastavan tai elinaikanaan sairastaneen yleisvaarallista tai valvottavaa tartuntatautiin, joka voi aiheuttaa vaaran toiselle henkilölle, on myös tästä ilmoitettava kunnan tai sairaanhoitopiirin kuntayhtymän tartuntataudeista vastaavalle lääkärille (21 §).

Tartuntatautilaki on kokonaisuudessaan luettavissa osoitteesta <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161227>

6 Pintojen desinfektio ja siivous

6.1 Pintadesinfektioaineet

Desinfektion tarkoituksena on poistaa pinnoilta mikrobeja. Mikrobin säilyminen tartuntakykyisinä elimistön ulkopuolella vaihtelee minuuteista kuukausiin mikrobista riippuen. Tartuntakyvyn säilymisessä merkitystä on myös sillä, onko mikrobi puhtaalla kuivalla pinnalla vai esimerkiksi eritteen sisällä. Orgaaninen aine (kuten sylki, veri, märkä) pidentää tartuntakyvyn säilymisaikaa. Se myös heikentää desinfektioaineen tehoa muodostamalla fysikaalisen esteen desinfektioaineen ja mikrobin välille. Orgaaniset aineet voivat sitoa desinfektioaineita ja siten heikentää niiden tehoa. Siksi likainen pinta on vaikeampi desinfioida. Pintamateriaalien valinnassa ja pintojen muotoilussa on kiinnitettävä huomiota helppoon puhdistettavuuteen. Materiaalien liittymäpinnat muotoillaan siten, että hyvä puhdistettavuus säilyy.

Puhdistukseen ja desinfektioon käytettävien aineiden on oltava käyttötarkoitukseen soveltuvia ja turvallisia sekä käyttäjälle että ympäristölle. Desinfektioaineiden tulee lisäksi olla vaikutukseltaan riittävän laajakirjoisia, nopeavaikutteisia ja vaikutusmekanismiltaan mieluiten mikrobisidisiä. Lääkinnällisten laitteiden desinfiointiin tarkoitettujen desinfektioaineiden on oltava CE-merkityjä, ja ne kuuluvat terveydenhuollon laitteita ja tarvikkeita koskevan lain (629/2010) sääntelyn piiriin (kts. Luku 8 Lain asettamat vaatimukset terveydenhuollon laitteille ja tarvikkeille; nk. TLT-laki). Pintadesinfektioaineiden tehon testaukseen suositellaan käytettäväksi standardien EN 13727 ja EN 13697 mukaisia testejä.

Pintadesinfektioon soveltuvat hyvin pesevät desinfektioaineet, kuten peseviä aineosia sisältävät alkoholit.¹ Pesevissä alkoholeissa on likaa irrottavaa pinta-aktiivista ainetta ja desinfioivana aineena alkoholia. Pesevästä aineosasta jää pinnoille kemikaalijäämiä, jotka on pestävä pois kerran viikossa yleispuhdistusaineella ja mikrokuitu-pyyhkeellä. Kemikaalijäämät suojaavat pinnoilla olevia mikrobeja ja mikrobit voivat käyttää niitä ravinnoksi. Pelkän alkoholin käyttö edellyttää pinnan esipuhdistamista, koska alkoholi tunkeutuu huonosti orgaanisen lian läpi ja kiinnittää lian käsiteltäviin pintoihin.

Myös peroksygeenit soveltuvat suunhoitoyksiköissä

¹ Muotoiltu esimerkinomaisesti 21.6.2018 tehdyllä muutoksella.

käytettäväksi, mutta niitä käytettäessä on huomioitava, että korkeissa pitoisuuksissa ne ovat ihoa ärsyttäviä. Sen sijaan klooriyhdisteitä tai kationidetergentejä (mm. kvartenääriset ammoniumyhdisteet) ei enää suositella ensisijaisesti käytettäväksi. Klooriyhdisteillä on allergisoivia ominaisuuksia. Eräiden matalan tason kvartenääristen yhdisteiden käyttölaimeenoksissa voi esiintyä bakteerikasvua, orgaaninen lika heikentää yhdisteiden tehoa ja ne kertyvät pinnoille, mistä syystä ne on pestävä pois kerran viikossa. (Taulukot 5 ja 6).

Desinfektioaineiden soveltuvuus käyttötarkoitukseen on varmistettava valmistajalta ja käyttöturvallisuustiedotteista. Aineiden käyttöohjeita, kuten laimennusohjeita ja vaikutusaikoja, on noudatettava riittävän tehon saavuttamiseksi ja desinfektioaineiden vanhenemisaika on huomioitava. Osa desinfektioaineista menettää laimennettuna tehoaan nopeammin. Hyvä tapa on merkitä käyttöliuokseksi laimennetun desinfektioaineen käyttöastian kylkeen nimen ja pitoisuuden lisäksi viimeinen käyttöpäivä, jolloin on pienempi riski vahingossa käyttää vanhentunutta ja siten teholtaan alentunutta desinfektioainetta. Alkoholipohjaisten desinfektioaineiden osalta on huomioitava, että alkoholi on haihtuvaa. Pitkään säilytettäessä desinfektioaineiden alkoholi-pitoisuus laskee erityisesti, jos säilytysastia ei suljeta tiiviisti. Käyttöturvallisuutta arvioitaessa on otettava huomioon mahdollinen puhdistus- ja desinfektioaineiden aiheuttama hengitystie- tai ihoärsytys. Hengitystieärsytyksen riskin takia desinfektioaineita ei ole suositeltavaa käyttää suihkemuodossa.

Pintadesinfektio on suositeltavinta tehdä kertakäyttöisellä pyyhkeellä, joka kostutetaan riittävällä määrällä desinfektioainetta. Mikrokuitu puhdistaa tavallista kuitupyyhettä tehokkaammin. Saatavilla on myös valmiiksi desinfektioaineella kostutettuja kertakäyttöpyyhkeitä. Näitä käytettäessä on huolehdittava siitä, että pyyhkeet eivät kuivu avatussa pakkauksessa ennen käyttöä. Liian kuivalla pyyhittäessä ei desinfektiovaikutus ole riittävä. Pakkauksen kontaminoitumista on varottava pakkauksesta pyyhkeitä otettaessa.

Suunhoitoyksikössä syntyvät eritetahrat ovat yleensä pieniä, jolloin tahrin puhdistukseen riittää pesevä etanolipohjainen aine. Jos tahra on runsas tai jos eritteen tahraama pinta on epätasainen, imeytetään erite ensin paperipyyhkeeseen ja alue desinfioidaan vasta sen jälkeen.

Desinfektioainepullot kontaminoituvat käytössä ja siksi ne pitää desinfioida täyttökertojen välillä.

Taulukko 5. Mikrobin ja prionien ryhmittely desinfektioainekestävyyden mukaan. Eri ryhmiin kuuluvista mikrobeista mainittu esimerkkejä. Kestävyys kasvaa ryhmästä I ryhmään VII.

Herkkyyssryhmä	Mikrobit
I	Retrovirukset (mm. HIV), herpesvirukset, orto- ja paramyxovirukset, muut vaipalliset virukset; gramnegatiiviset sauvat, eräät grampositiiviset kokit; eräät sienet
II	Hepatiitti B -virus; <i>Staphylococcus aureus</i> , eräät gramnegatiiviset sauvat; hiivat, eräät kaksivaiheiset sienet ja rihmasienet
III	Adenovirukset, norovirus
IV	Rotavirukset; <i>Mycobacterium tuberculosis</i> ; sienten itiöt
V	Picornavirukset (mm. hepatiitti A -virus, rino- ja poliovirukset), parvovirukset
VI	Itiölliset bakteerit (<i>Bacillus</i> - ja <i>Clostridium</i> -lajit)
VII	Prionit

Muokattu lähteestä Hedman K, Heikkinen T, Huovinen P, Järvinen A (toim). Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 1 Mikrobiologia. Jyväskylä: Duodecim, 2010.

Taulukko 6. Desinfektioaineiden ominaisuuksia.

Desinfektioaineryhmä			
	Alkoholit	Peroksygeenit	Klooriyhdisteet
Vaikutuskirjo	- bakteerit (myös <i>M. tuberculosis</i>), vaipalliset virukset *, osa vaipattomista viruksista, teho sieniin heikko; - ei tehoa bakteerien itiömuotoihin, eikä osaan vaipattomista viruksista	- bakteerit, sienet, virukset, vaikutuskirjaltaan laajimmat, tehoavat myös bakteerien itiömuotoihin	- bakteerit, myös bakteeri-itiöt ja <i>M. tuberculosis</i> korkeissa pitoisuuksissa, sienet, lipofiiliset* ja hydrofiiliset virukset pitoisuudesta riippuen
Vaikutustapa	- mikrobisidejä; - proteiinien denaturaatio, lipidien liuotus	- mikrobisidejä - valkuaisaineiden denaturaatio, bakteerisoluseinän hajotus, erilaisten molekyyliä sisältävien yhdisteiden hapettaminen	- mikrobisidejä - vaikutustapa ei täysin tunnettu, ovat voimakkaasti hapettavia yhdisteitä, vaikuttavat valkuaisaineisiin ja DNA-rakenteisiin
Inaktivoituminen	- orgaaninen aines vähentää tehoa	- orgaaninen aines ei juuri vähennä tehoa	- orgaaninen aines vähentää tehoa - inaktivoituu helposti erityisesti liuoksessa
Muuta huomioitavaa	- kuivattavat ihoa - voivat vahingoittaa kumi- ja muoviosia - haihtuvia - ympäristöturvallisia	- lieviä korrosiivisia ominaisuuksia - hellävarainen pintamateriaaleille matalissa pitoisuuksissa - aineilla on myös pesutehoa - korkeissa pitoisuuksissa ihoa ja limakalvoa ärsyttäviä - hajoavat vaarattomiksi yhdisteiksi	- voi aiheuttaa ihon ja hengitysteiden ärsytystä - allergisoivia - korrodoivia

* Vaipallisia viruksia ovat mm. HIV, herpesvirukset ja vaipallisia mm. norovirus, enterovirukset. Kleinin ja DeForestin jaottelun mukaan virukset voidaan jakaa desinfektioresistenssinsä perusteella kemiallisen rakenteen mukaan lipofiilisiin vaipallisiin (mm. HIV), hydrofiilisiin vaipattomiin (mm. hepatiitti A- ja B-virus) ja osittain lipofiilisiin vaipattomiin (mm. adenovirus). Lipofiiliset vaipalliset virukset ovat eri desinfektioaineille herkimpiä.

Omavalvonnassa pintapuhtauden seurantaan voidaan käyttää silmämääräisen tarkastelun lisäksi erilaisia testejä, kuten adenosinitrifosfaatin (ATP) määrittämistä, mikrobiologisia testejä, pintapölyn mittausta sekä proteiini- tai pesuainejäämistestejä. Näistä ATP-testi on eniten käytetty, kun testataan, onko pinnoilla orgaanista likaa (kuten mikrobeja).

6.2 Siivous

Siivouksella poistetaan pinnoilta likaa, pölyä ja mikrobeja. Mikrobien on vaikea tarttua puhtaisiin ehiin pintoihin ja desinfektioaineet vaikuttavat paremmin puhtailla pinnoilla.

Vastaanottohuoneen ja muiden tilojen siivoukseen on suositeltavaa varata omat siivousvälineet ja säilytystilat. Siivous toteutetaan vyöhykekohtaisesti siten, että jokainen hoituhuone on oma vyöhykkeensä ja toisaalta muut tilat muodostavat oman vyöhykkeensä puhtausvaatimusten mukaan. Vyöhykkeiden välillä siivousvälineet desinfioidaan, siivouspyyhkeet vaihdetaan puhtaisiin sekä huolehditaan käsien desinfioinnista ja suojakäsineiden vaihtamisesta. Jokainen vyöhyke siivotaan aseptisen työjärjestyksen mukaan puhtaasta likaisempaan päin. Pintojen puhdistuspyyhintään käytetään neutraaleja tai heikosti emäksisiä yleispuhdistusaineita. Mikrokuitupyhkeet sitovat likaa ja mikrobeja tavanomaisia siivouspyyhkeitä paremmin. Tavallisesti siivous tehdään nihkeä- tai kosteapyyhintänä, jolloin pintaa ei tarvitse erikseen kuivata.

Hoituhuoneen lisäksi muiden tilojen siivous on erittäin tärkeää, koska lika ja pöly kulkeutuvat niistä hoituhuoneeseen ihmisten jalkojen ja ilmapirran mukana. Siivousvälineiden puhtaudesta on huolehdittava, jotta ne eivät levitä mikrobeja. Siivouksessa käytettävät pyyhkeet pestään pesukoneessa vähintään +60°C lämpötilassa. Mikrokuitupyhkeet pestään muista pyyhkeistä erillään. Käytön ja pesun jälkeen pyyhkeiden annetaan kuivua ilmastuolosuhteissa, joissa ne eivät jää kosteiksi pitkiksi ajoiksi tai ne kuivataan kuivausrummussa. Puhdistusainepullot desinfioidaan täyttökertojen välillä, elleivät ne ole kertakäyttöisiä.

Jos siivous on ulkoistettu, on varmistuttava siitä, että palveluntarjoaja on perehtynyt tai hänet perehdytetään suun terveydenhuollon yksikön siivouksen erityispiirteisiin aseptiikka huomioiden. Sopimuksessa on tarpeen määritellä, mitkä kohteet hoituhuoneesta kuuluvat siivoussopimukseen, jotta aseptiikka ei kärsi siivouksesta

ja toisaalta siivoukseen ei synny katvealueita, jotka eivät kuulu kenenkään vastuulle. Jos suun terveydenhuollon yksikön työntekijä huolehtii siivouksesta, on hänet perehdytettävä siivouksessa huomioon otettaviin erityisvaatimuksiin. Siivouksesta tulee olla selkeät ohjeet, joista ilmenevät myös käytettävien puhdistus- ja desinfektioaineiden nimet ja annosteluohjeet.

7 Välinehuolto

Välinehuollon keskeinen tehtävä on puhdistaa ja desinfioida monikäyttöiset välineet liasta ja mikrobeista sekä tarvittaessa pakata ja steriloida ne turvallisesti. Välinehuolto ja välineiden niiltä vaaditun puhtausasteen mukainen käyttö ovat keskeinen osatekijä tartuntaketjujen katkaisussa. Tämän toteutumiseksi välinehuollon tilojen on oltava asianmukaiset ja henkilökunnan asiantuntevaa ja ammattitaitoista. Välinehuollon yleisten vaatimusten lisäksi henkilökunnan tulee olla perehtynyt suun terveydenhuollon yksikön välineisiin ja niiden käytön erityisvaatimuksiin. Välinehuollon toteutuksen suunnittelu sisällytetään vastaanoton hygieniasuunnitelmaan. Yksityisen terveydenhuollon toimijan on kuvattava omavalvontasuunnitelman toimintaedellytyksissä, että tilat, laitteet, toiminnan toteutus ja henkilökunta ovat välinehuollossa asianmukaiset.

7.1 Välineiden huolto

Hammashoidon välineet likaantuvat hoitotoimenpiteissä syljellä, verellä, suun kudoksilla ja käytetyillä materiaaleilla. Lian kuivuminen välineiden pintaan vaikeuttaa huomattavasti niiden puhdistamista ja orgaaninen lika on hyvä kasvualusta mikrobeille. Lisäksi veren sisältämä rauta ja natriumkloridi voivat aiheuttaa korroosiota. Välineet on siksi tärkeää saada nopeasti välinehuoltoon.

Jos välineitä ei voida viedä huoltoon heti toimenpiteen jälkeen, niitä säilytetään ennen kuljetusta likaisille välineille varatussa kannellisessa kuljetuslaatikossa. Suojageeli estää lian kuivumisen välineisiin ja mikrobien kasvua sekä suojelee välineitä kuljetusvaurioilta.

Välinehuollon vaiheisiin kuuluvat välineiden pesu, desinfektio, kuivaus ja toimintakunnon tarkistus, minkä jälkeen useiden välineiden käyttötapa edellyttää lisäksi niiden pakkaamista ja sterilointia (Kuva 3).

Instrumentit voidaan jakaa käsittely- ja käyttötavan mukaan puhtaisiin, desinfiointuihin ja steriileihin. Puhdistetusta välineestä on poistettu lika ja mikrobien määrä on vähennetty tasolle, joka ei välineen käyttötarkoituksessa aiheuta tartuntariskiä. Välineet pestään aina ennen desinfektiota ja sterilointia. Desinfektion tarkoituksena on poistaa mikrobit tai vähentää niiden taudinaiheuttamiskyky olemattoman alhaiselle tasolle ja se tehdään aina myös ennen sterilointia. Desinfektio ei kuitenkaan tuhoa eräiden bakteerilajien muodostamia itiömuotoja. Steriloinnilla sen sijaan saadaan tuhattua kaikki mikrobit, mukaan lukien bakteerien itiömuodot, mikä on tärkeää, kun välineitä käytetään limakalvon läpäisevissä toimenpiteissä.

Hoidossa käytettävien välineiden puhtausasteen vaatimus määräytyy sen mukaan, minkälaisessa toimenpiteessä niitä käytetään (Taulukko 7).

Desinfektioon ja sterilointiin käytettävien laitteiden on oltava validoituja ja niiden toimintakuntoa on seurattava suositusten mukaisesti.

Välineiden huolellinen pesu on keskeisen tärkeä huollon vaihe ennen desinfektiota ja sterilointia. Huonosti pestyn välineen desinfektion ja steriloinnin onnistuminen on epävarmaa. Pesun jälkeen välineet on kuivatava huolellisesti ennen jatkokäsittelyä. Desinfektion ja steriloinnin jälkeen erityistä huomiota on kiinnitettävä

välineiden käsittelyyn, kuljetukseen ja säilytykseen, jotta ne eivät kontaminoitu ennen käyttöä.

Steriileinä käytettävät välineet on aina pakattava ja säilytettävä pakattuina käyttöhetkeen asti (Kuva 3). Pakkaus on steriili siihen asti, kun se avataan. Pakkausvaiheessa on kiinnitettävä erityistä huomiota välineiden aseptiseen käsittelyyn, jotta sterilointitulos ei vaarannu.

Desinfektiota edellyttävät välineet (välineellä kosketetaan ihoa tai limakalvoa sitä läpäisemättä) on yksinkertaisinta huoltaa pesu- ja desinfiointikoneella, joka sekä pesee että lämpödesinfioi välineet (Kuva 3). Pie-nissä yksiköissä, joissa pesu- ja desinfiointikoneita ei ole, likaiset välineet esidesinfioidaan kemiallisesti ja pestään käsin, minkä jälkeen ne voidaan turvallisesti steriloida. Jos välineiden kuljetusmatka on lyhyt ja ne tulevat käyttöön nopeasti, voidaan välineet steriloida avoimena ilman sterilointipussia. Lämpödesinfioituja tai ilman sterilointipussia avoimena steriloituja välineitä käsitellään desinfioituin käsin tai tehdaspuhtain suojakäsinein hyviä aseptisia työtapoja noudattaen. Suojakäsineitä käytettäessä välineet kontaminoituvat vähemmän. Kuljetuksen ajaksi lämpödesinfioitua/avoimena steriloidut välineet suojataan elintarvikemuovipussilla tai puhtaalla kannellisella kuljetuslaatikolla. Sterilointia varten välineet voidaan myös pakata jälkikontaminoitumisen riskin vähentämiseksi. Tällöin voidaan käyttää ns. ryhmäpakkauksia, jolloin useampia instrumentteja

Taulukko 7. Hammashoidon välineiden käsittely käyttötavan mukaan.

Käyttötapa	Puhdistustapa	Puhtausluokka	Esimerkkejä käyttöalueesta
Välineellä läpäistään iho tai limakalvo tai sillä käsitellään juurikanavaa	Sterilointi pakattuna ja säilytys pakattuna käyttöhetkeen asti	Steriili	Kirurgiset toimenpiteet Juurihoito Parodontologinen hoito (parodontologiset välineet ja ientaskumittari)
Välineellä kosketetaan ihoa tai limakalvoa sitä läpäisemättä	Lämpödesinfektio tai sterilointi	Desinfioitu, (lämpödesinfioitu, avoimena steriloitu); Steriili (pakattuna steriloitu esim. ryhmäpakkaukset)	Perustutkimusvälineet Korjaavassa hoidossa käytettävät välineet
Väline koskettaa tervettä ihoa sitä läpäisemättä, mutta ei limakalvoa	Desinfektio	Desinfioitu	Silmäsuojaimet
Väline ei ole suorassa kosketuksessa potilaaseen tai infektion riski on vähäinen	Puhdistus	Puhdistettu	Suun ulkopuolella hoidossa käytettävät välineet, esim. suojaliinan pidike ja proteettisten jäljennösaineiden sekoitusvälineet

laitetaan samaan pakkaukseen ja otetaan vastaanotolla pakkauksesta käyttöön tarpeen mukaan. Välineet ovat steriilejä pakkauksen avaamiseen asti. Pakkaamista tulee harkita erityisesti isoissa yksiköissä, joissa välineiden kuljetusmatkat ovat pitkät.

Välineet säilytetään hyvissä olosuhteissa suljettavissa kaapistoissa kontaminoitumisriskin vähentämiseksi. Välineiden kierto on kiinnittää huomiota pitkien säilytysaikojen välttämiseksi. Säilytys aiheuttaa etenkin pakkauksetta oleville välineille kontaminoitumisriskin. Myös steriilipakkaukset voivat kärsiä, jos säilytysolosuhteisiin ei kiinnitetä riittävästi huomiota.

7.2 Välinehuoltoa koskevat ohjeistukset ja lain asettamat vaatimukset

Välinehuollon toiminta on osa suun terveydenhuollon yksikön toimintaa, jota koskee laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista (kts. Luku 8 Lain asettamat vaatimukset terveydenhuollon laitteille ja tarvikkeille, nk. TLT-laki). Laista ilmenevät ammattimaisen käyttäjän lakisääteiset välinehuoltoa koskevat velvoitteet. Muuten toimintaa ohjataan erilaisin standardein, jotka on laadittu yhtenäistämään hyviksi ja turvallisiksi koettuja työskentelytapoja sekä laitteita, instrumentteja ja prosesseja koskevia vaatimuksia. Terveydenhuollon alalla standardien tarkoituksena on mm. lisätä turvallisuutta, taloudellisuutta ja järkevöittää toimintaa.

Standardeilla yksinään ei ole lain kaltaista asemaa, mutta viranomaiset voivat edellyttää niiden noudattamista. Standardeja laativat puolueettomat tahot, yleensä standardisoi misjärjestöt. Esimerkkeinä eri standardeista mainittakoon amerikkalaiset ISO-standardit, eurooppalaiset EN-standardit ja Suomen kansalliset SFS-standardit. Kun esimerkiksi Suomen Standardisointiliitto SFS vahvistaa eurooppalaisen standardin myös suomalaiseksi standardiksi, käytetään merkintää SFS-EN. Standardit yksilöidään numeroimalla.

Välinehuollon laitteiden ja tarvikkeiden valmistukseen liittyy tämän ohjeen luvussa 8 käsiteltävä TLT-laki sekä useita eri standardeja.

Jos välinehuoltoyksikkö tarjoaa sterilointipalveluja oman yksikön ulkopuolelle, on tästä tehtävä ilmoitus Valviraan. Lomake ilmoituksen tekemiseksi löytyy osoitteesta <https://tlt.valvira.fi/tltvaara/do/lomake2>.

7.3 Välineiden pesu ja desinfektio

Välineiden huolellinen pesu ennen desinfektiota ja sterilointia on olennaisen tärkeää, koska lika estää desinfiointin ja steriloinnin onnistumisen. Välineessä oleva lika voi myös aiheuttaa potilaassa haitallisia kudosreaktioita. Välineet pestään mahdollisimman pian käytön jälkeen, koska lian kuivuminen vaikeuttaa välineiden puhdistumista.

Välineet voidaan pestä käsin, pesu- ja desinfiointipesukoneella tai ultraäänipesulaitteella. Suositeltavinta on käyttää pesuun ja desinfiointiin konetta. Tällöinkin jotkut vaikeasti puhdistuvat välineet, kuten poranterät, juurenhoitoneulat ja onteloiset välineet on hyödyllistä esikäsitellä ultraäänipesulaitteella.

Jos välineessä on pesun jälkeen likaa, se palautetaan uudelleen pestäväksi. Pesutuloksen tarkastamista helpottaa hyvä kohdevalo, joka kannattaa lisäksi varustaa suurennuslasilla. Samalla tarkistetaan, onko välineissä sellaisia vaurioita, että ne on poistettava käytöstä tai tarvitsevatko ne huoltotoimenpiteitä, kuten ruuvien kiristystä. Nivelelliset välineet öljytään tarvittaessa instrumenttiöljyllä. Parodontologiset instrumentit pestään ja desinfioidaan ennen teroitusta. Teroituksen jälkeen ne palautetaan uudelleen pestäväksi ja desinfioitavaksi. Korjauksen tarpeessa olevat välineet desinfioidaan ennen huoltoon lähettämistä.

Kaikissa vaiheissa, joissa välineitä käsitellään käsin, on tartuntavaaran vuoksi vältettävä roiskeille ja aerosoleille altistumista sekä terävien instrumenttien pistoja.

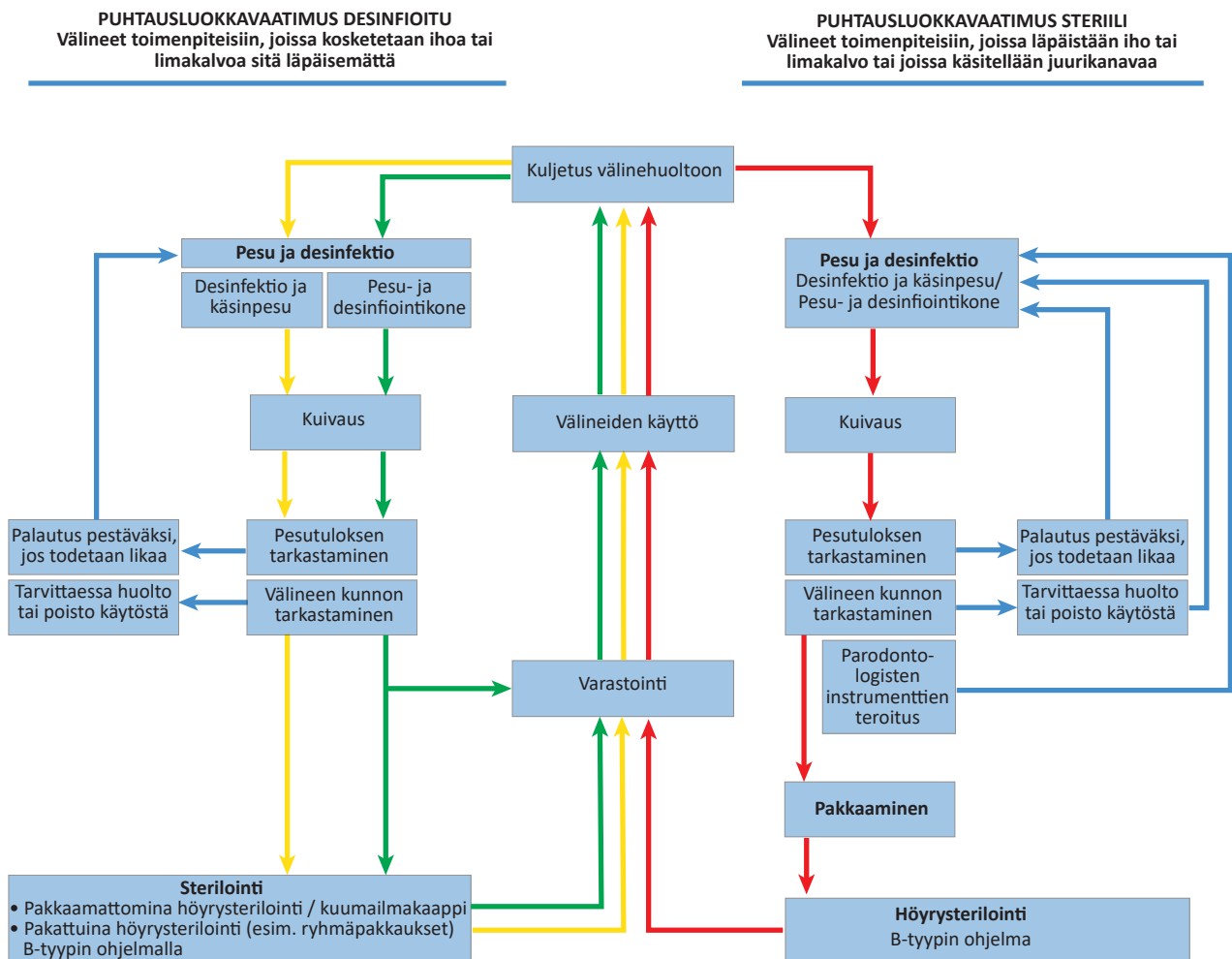
Käsinpesu

Käsinpesu ei vaadi erityisiä laitteistoja, mutta sen toistettavuus on huono, tulos vaihtelee tekijäkohtaisesti ja välinehuollon prosessina sen toteutuminen on vaikea seurata. Pesutulos on koneellista pesua heikompi ja epätasalaatuisempi. Käsinpesuun liittyy myös lisääntynyt pistotapaturmien riski. Välineitä voidaan kuitenkin pestä käsin ja joka tapauksessa sen on vastaanotolla oltava mahdollista mm. tilanteessa, jossa muut tavallisesti käytettävät puhdistusmenetelmät ovat väliaikaisesti pois käytöstä esimerkiksi huoltotoimenpiteiden takia. Käsin pestään aina myös välineet, jotka eivät kestä koneellista pesua ja desinfektiota.

Kuva 3. Välinehuollon vaiheet suun terveydenhuollossa

Välineen käsittelytapa välinehuollossa riippuu sen käyttötavasta:

- Limakalvon läpäisevät tai juurikanavaan ulottuvat eli steriilejä välineitä edellyttävät toimenpiteet (→).
 - Välineet pestään, desinfioidaan, kuivataan ja pakataan ennen sterilointia. Steriilipakkaukset avataan vasta käyttöhetkellä.
- Välineet, joilla ei läpäistä ihoa tai limakalvoa, mutta välineeltä vaaditaan korkeaa puhtaustasoa eli sen tulee olla vähintään desinfioitu:
 - Pienissä yksiköissä, joissa ei ole käytettävissä pesu- ja desinfiointikoneita, välineet esidesinfioidaan, pestään ja kuivataan käsin ennen sterilointia (→).
 - Yksiköissä, joissa on käytettävissä pesu- ja desinfiointikone, välineet voidaan ottaa suoraan käyttöön koneella tehdyn käsittelyn jälkeen (→) tai lisäksi steriloida välineet.



Välineet desinfioidaan ennen käsinpesua tartuntavaaran vähentämiseksi. Desinfektioastian kylkeen kannattaa merkitä desinfektioaineen nimi, pitoisuus ja vaadittu vaikutusaika. Valmistajan ohjeita soveltuvista pesuaineista, laimennuksista, vaikutusajoista ja käyttöajoista on aina noudatettava. Yleensä välineille sopii neutraali pesuaine ja pesua voidaan tehostaa naarmuttamattomalla harjalla. Pesun jälkeen pesuaineen jäämät huuhtellaan pois vedellä. Välineiden jättäminen kuivumaan huoneilmaan altistaa ne kosteuden aiheuttamalle korroosiolle ja mikrobikasvulle. Siksi välineet on pesun jälkeen tärkeää kuivata. Kuivaamiseen käytetään puhdasta, nukkaamatonta liinaa tai paineilmaa. Suuremmissa yksiköissä välineiden kuivaukseen on lisäksi käytettävissä koneellisella ilmankierrolla varustettuja kuivauskaappeja. Pesuvälineet puhdistetaan, desinfioidaan ja kuivataan ilmastavasti sekä vaihdetaan aina tarvittaessa.

Käsin välineitä pestäessä käytetään paksuja suojakäsineitä, suojaesiliinaa, silmäsuojaimia sekä suu-nenä-suojaa

Pesu- ja desinfiointikone

Pesu- ja desinfiointikone on ensisijainen vaihtoehto välineiden puhdistamiseen ja desinfektioon. Koneellisesti tehtynä pesutulos on käsinpesua tasalaatuisempi ja parempi. Menetelmä on myös halpa ja nopea. Pistotapaturmariski on käsinpesua pienempi. Erilaisten instrumenttikasettien ja koteloiden käyttäminen vähentää välineiden käsittelyn tarvetta. Kasetit myös suojaavat välineitä rikkoutumiselta.

Koneen käyttäminen pesuun ja desinfektioon mahdollistaa tämän välinehuollon vaiheen valvonnan ja validoinnin. Pesu- ja desinfiointikoneen ohjelman vaiheet on kuvattu taulukossa 8. Lämpödesinfektiovaiheen lämpötila vaikuttaa riittävän desinfektion varmistavan desinfektiovaiheen kestoon. Bakteerien elolliset muodot, virukset ja sienet tuhoutuvat yli +70°C lämpötilassa. Eräiden bakteerien muodostamia itiöitä lämpödesinfektio ei kuitenkaan luotettavasti tuhoa. Siksi pesun ja desinfektion jälkeen välineet on lisäksi steriloitava, kun niitä käytetään limakalvon läpäisevissä toimenpiteissä.

Pesu- ja desinfiointikoneita koskevat standardit löytyvät standardista SFS-EN ISO 15883, joka sisältyy standardikäsikirjaan SFS-142 (osat 1 ja 2). Käsikirjassa määritellään koneiden yleiset vaatimukset, vaatimukset käyttötarkoituksen mukaan sekä puhdistustehokkuuden osoittavat testiaineet ja -menetelmät ja käytön dokumentointi. Standardissa määritellään A_0 -periaate

(A-nolla), jolla määritetään kullekin koneelle riittävä pesuaika ja lämpötila vaatimusten toteutumiseksi. Lämpödesinfioinnissa lämpötila nostetaan ohjelmarakenteeseen asetettuun desinfiointilämpötilaan ja annetaan vaikuttaa niin kauan, että standardin määrittelemä hammashoidon välineiden desinfioinnissa käytettävä $A_0 = 600$ arvo täyttyy. Käytännössä tämä vastaa usein 1 minuutin käsittelyä +90°C asteessa.

Hyvä pesutulos edellyttää, että konetta ei täytetä liian täyteen tai välineitä asetella päällekkäin. Onteloisia välineitä (esim. käsikappaleet) käsiteltäessä on välttämätöntä lisäksi käyttää erillisiä pesutelineitä veden ja kemikaalien pääsyn varmistamiseksi välineiden sisäosiin. Pesuaineet annostellaan pesukone- ja pesuainevalmistajan suosittelemalla tavalla veden kovuus huomioiden. Vääränlainen käyttö vaarantaa hyvän pesutuloksen. On myös varmistettava, että välineet ylipäänsä soveltuvat pesukoneessa puhdistettavaksi ja desinfioitavaksi.

Pesutulosta on erittäin tärkeää seurata päivittäin. Standardikäsikirjassa SFS-142 seuranta suositellaan tehtäväksi seuraavasti:

- Välineiden oikean asettelun tarkastaminen ohjelman päätyttyä. Koko kuorma on pestävä uudelleen, mikäli todetaan yksikin väärinpäin kääntynyt tai vedellä täytynyt astia.
- Pesutuloksen visuaalinen tarkastelu
 - Välineiden ja niistä mahdollisesti valuvan veden tarkastelu valkoisen paperin päällä. Välineiden on oltava puhtaita ja niistä valuvan veden kirkasta (eli esim. verta ei saa näkyä)
 - Nivelien ja saranoiden puhtauden tarkistaminen

Pesutuloksen seurantaan suositellaan testauksia. Mahdollisia ovat mikrobiologiset testit, proteiini- ja pesuainetestit.

Pesun ja desinfektion onnistumisen kannalta oleellista on pesuaineen sopiva annostelu, käytetyn veden määrä sekä eri ohjelman vaiheissa toteutunut aika, lämpötila ja riittävä huuhtelu. Viimeisessä huuhtelussa voidaan kemikaalijäämien tasoa mitata vedenjohtokyky-mittarilla. Kemikaalijäämät voivat erityisesti leikkausinstrumenteissa aiheuttaa kudosreaktioita.

Pesu- ja desinfiointikoneita on huollettava ja sen toimintakuntoa seurattava päivittäin (Taulukko 9)

Taulukko 8. Instrumenttien pesu- ja desinfiointikoneen ohjelman vaiheet.

Ohjelman vaiheet	Tarkoitus
1. Kylmävesihuuhtelu	Suurin osa liasta ja proteiinipitoiset aineosat pestään pois
2. Pesu pesuaineella	Varsinainen pesu (+45–80°C) valmistajan ohjeita soveltuvasta pesuaineesta, sen määrästä ja lämpötilasta noudattaen
3. Lämminvesihuuhtelu	Pesuaineen ja pesuvaiheessa irronnen lian poishuuhtelu lämpimällä vedellä
4. Lämpödesinfiointi	Välineiden desinfektio lämmöllä, jossa lämmön annetaan vaikuttaa niin kauan, että $A_0=600$ arvo täyttyy (+75–95°C 1–60 min); käytännössä yleensä 1 min +90°C
5. Kuivaus	Poistaa kosteuden kammiosta ja pestävistä välineistä

Taulukko 9. Pesu- ja desinfektioikoneen toiminnan ylläpito ja toimintakunnon seuraaminen.

Päivittäin	Pesukammion ja tiivisteiden tarkistaminen ja tarvittaessa puhdistaminen Pesu- ja desinfektio-ohjelman toteutumisen seuraaminen Pesurien pyörimisen ja puhtauden tarkistaminen Pohjasihtien tarkistaminen ja puhdistaminen Pesuaineen kulutuksen seuraaminen Pesuaineen riittävyyden tarkistaminen
Viikottain	Pesurien irrotus ja puhdistaminen
Vuosittain	Ohjelmien, desinfektioajan ja -lämpötilan toteutumisen tarkastaminen laitehuollon toimesta Kuivaavan pesukoneen suodattimen vaihto

Ultraäänipesulaite

Ultraäänien toiminta perustuu sen aiheuttamaan kavi-taatioon, jossa painevaihteluiden seurauksena syntyy ja hajoaa suurenevia ja pieneneviä kuplia. Kuplat irrotta-vat likaa välineiden pinnasta, mutta sen vaikutuksesta lika ei siirry pois välineestä. Siksi välineiden huuhtelu on välttämätöntä käsittelyn jälkeen.

Ultraäänipesu on suositeltava puhdistettaessa rosopintai-sia, uurteisia tai saranallisia välineitä, joiden puhdistet-tavuus muulla tavoin on huono. Esimerkiksi juurihoito-neulojen ja poranterien puhdistuksessa ultraäänipesusta on hyötyä lian irrottamisessa. Pienimpien neulakokojen osalta huolellinen puhdistus neulan ominaisuuksien kär-simättä voi olla mahdotonta ja suurempien kokojenkin kyseessä ollen epävarmaa. Siksi erityisesti pienempien juurihoitoneulojen käyttäminen vain kertakäyttöisesti on suositeltavaa.

Välineistä esipestään veri, eritteet ja muu helposti ir-toava liki. Kanavalliset välineet täytetään vedellä. Vä-lineet asetetaan laitteessa olevaan koriin, jossa niiden on oltava kokonaisuudessaan pesunesteen peittämiä. Pesuun käytetään desinfioivaa pesunestettä. Laitteen valmistajalta varmistetaan pesunesteen soveltuvuus kussakin laitteessa käytettäväksi. Osassa laitteita on lisäksi pesutulosta parantava lämmitys.

Välineitä ei saa asettaa päällekkäin tai laitteen pohjalle, koska tällöin puhdistustulos ei ole hyvä ja ultraäänipesu voi tarpeettomasti kuluttaa välineitä. Laitevalmis-taja määrittelee riittävän pesuajan (yleensä 5–10 min), johon vaikuttaa välineen puhdistettavuus ja likaisuus. Ultraäänilaitteen kansi tulee olla kiinni käytön aikana, jotta aerosolit eivät pääse huoneilmaan ja pesuaineen haihtuminen on vähäisempää. Käsittelyn jälkeen ultra-äänien irrottama liki ja pesuaineen jäämät huuhdellaan pois vedellä ja välineet kuivataan.

Pesutehoa voidaan testata kavitaatiohelmiä sisältävillä indikaattoriampulleilla tai indikaattoriliuskoilla, joissa värin muutos kertoo onnistuneesta pesutuloksesta. Pesuteho voi olla liian heikko, jos esimerkiksi laitteeseen asetetaan kerrallaan liikaa instrumentteja. Pehmeitä materiaaleja, kuten kumia ja muovia pestessä on erityisesti varottava ylitäyttää, koska nämä vaimentavat ultraäänien pesutehoa. Siksi ne on suositeltavaa ensisijaisesti puhdistaa pesu- ja desinfiointikoneessa. Pesuteho voi myös heiketä laitteen ikääntyessä. Pesutehon testauksessa noudatetaan valmistajan suosituksia.

Ultraäänilaitteet puhdistetaan päivittäin pesemällä ja desinfioimalla. Jos laitteessa on irrotettava pesukammio, se voidaan desinfioida pesu- ja desinfiointikoneessa, mikäli tämä on laitevalmistajan mukaan mahdollista.

Ultraäänilaitteiden on oltava sähköturvallisuudeltaan standardin EN 61010-1 mukaisia.

Kemiallinen desinfektio

Käsin pestävät välineet esidesinfioidaan aina kemiallisesti desinfektioaineessa liottamalla. Lisäksi kemiallista desinfektioa käytetään desinfektioimenetelmänä välineille, jotka eivät kestä lämpöä. Välineiden desinfektioon soveltuvia aineita ovat alkoholit, hapettavat aineet (vetyperoksidi, peretikkahappo), kvartenaariset ammoniumyhdisteet (kvatit) ja klooripohjaiset aineet. Näistä uusimman polven kvatit ja peretikkahappo pystyvät tuhoamaan myös itiöitä eli niillä saavutetaan korkean tason desinfektio. Desinfektioaineen soveltuvuudesta käyttötarkoitukseen on aina varmistuttava ja valmistajan käyttöohjeita on noudatettava tarkasti.

7.4 Sterilointi

Välineiden on oltava steriilejä limakalvon läpäisevissä toimenpiteissä. Sterilointi tuhoaa bakteerien, virusten, sienten ja loiseliöiden infektiokyvyn. Bakteereista tuhoutuvat elollisten bakteerien lisäksi myös eräiden bakteerilajien muodostamat itiömuodot, mikä ei ole desinfektion keinoin tavallisesti saavutettavissa.

Suun terveydenhuollossa sterilointiin käytetään pääasiassa höyryautoklaavia, jossa sterilointi tapahtuu paineistetun höyryn vaikutuksesta. Osalle instrumenteista soveltuu myös kuumailmasterilointi, jossa mikrobin tuhoutuminen tapahtuu kuumuuden aiheuttaman mikrobin palamisen ja hapettumisen seurauksena. Kuumailmasterilointi edellyttää korkeamman lämpötilan

käyttöä kuin höyryautoklavointi (Taulukko 10 ja 11). Kuumailmakaapit ovat sterilointilaitteina poistumassa suunhoitoyksiköistä.

Höyryautoklaavit

Suun terveydenhuollossa tavanomaisesti käytettävät höyryautoklaavit ovat niin sanottuja piensterilointilaitteita (kammiokoko alle 60 litraa). Näitä koskeva sääntely on määritelty SFS-EN-13060 standardissa. Standardin mukaan autoklaavien ohjelmat voidaan jakaa kolmeen ryhmään niiden toimintaperiaatteen mukaan. Autoklaavin ohjelma määrittelee sen, minkälaisen välineiden tai materiaalien sterilointiin se soveltuu (Taulukko 12).

B-tyypin ohjelmassa ilma poistuu vakuumin avulla, joten tällä ohjelmalla voidaan steriloida kaikkea höyrysterilointia kestävästä materiaalista sen rakenteesta riippumatta, kuten onteloisia ja umpinaisia välineitä ja huokoisia materiaaleja. Tavarat voidaan myös pakata sterilointia varten. Autoklaaviohjelmista vain B-tyypin ohjelmat soveltuvat kaikenlaisten hammashoidon välineiden sterilointiin.

N-tyypin ohjelmassa ilman poistuminen autoklaavista tapahtuu passiivisesti höyryn avulla, jolloin välineissä tai pakkauksissa oleviin onteloihin jää eristävää ilmaa ja sterilointi tapahtuu vain välineen pinnassa. Siksi N-tyypin ohjelma soveltuu vain umpinaisten pakkaamattomien välineiden sterilointiin. S-tyypin ohjelmalla steriloitavaksi soveltuvat tarvikkeet ja niiden määrä sekä ohjelman käyttötapa määräytyvät valmistajan määrittelyn mukaan.

Steriloinnin onnistumisen edellytykset

Steriloitavien välineiden on oltava *puhtaita, desinfioituja ja kuivia*, jotta sterilointi onnistuu tarkoitetulla tavalla. Pesu ja desinfektio poistavat välineistä likaa ja vähentävät mikrobikuormaa. Välineissä oleva lika ja kuolleet mikrobit voivat aiheuttaa kudosreaktioita.

Sterilointimenetelmä valitaan välineiden käyttötarkoituksen ja sen mukaan, minkälaisia sterilointiolosuhteita ne valmistajan mukaan kestävä. *Välineet, joita käytetään steriiliä puhtaustasoa vaativissa toimenpiteissä, on aina välttämätöntä pakata ja säilyttää pakattuna käyttöhetkeen asti.*

Välineiden kanssa samaan pakkaukseen ei saa laittaa kuituisia materiaaleja, kuten vanupalloja tai sideharsoitoksia, koska niistä irtoaa steriloinnin aikana materiaalia välineiden pinnoille. Tämä voi aiheuttaa ongelmia erityisesti leikkaus- ja juurihoitovälineitä käytettäessä.

Suun terveydenhuollon välineille pakkausmateriaalina käytetään yleisimmin paperilaminaattipussia tai -rullaa sekä suojakääreitä. Näiden on oltava standardien SFS-EN ISO 11607-1 tai SFS-EN 868 mukaisia. Pakkausmateriaalit ovat kertakäyttöisiä. Pakkaukset suljetaan kuumasauaamalla. Kuumasauauksen lämpötila on kriittinen pakkausten steriilinä säilymiseen vaikuttava tekijä ja siksi myös saumaus olisi hyvä validoida (SFS-EN 11607-2). Pakkausten päälle merkitään sterilointipäivä, viimeinen käyttöpäivä ja eräajonumero. Tämä mahdollistaa myös pakkausten jäljitettävyyden. Kuumasauamatut pakkaukset säilyvät käyttökelpoisina yhden vuoden, jos pakkausten säilytysolosuhteet ovat hyvät.

Välineet ja pakkaukset asetetaan höyryautoklaaviin siten, että ilma pääsee poistumaan ja höyry vaikuttamaan välineisiin kaikilta pinnoilta mahdollisimman tasaisesti tai validoitujen mallikuormien mukaisesti. Kuormista ei saa tehdä liian isoja, jotta sterilointitulos ei vaarannu. Kuorman validoinnissa tulee käyttää mallikuormia, jotka vastaavat normaalisti päivittäin vastaanotolla steriloitavia välineitä. Pakkaukset asetetaan pystyyn pakkausten paperipuolet vastakkain. Mikäli pakkauksia ei voida asettaa pystyasentoon, ne asetetaan vaakatasoon paperipuoli alaspäin. Astiat asetetaan alassuun, jotta niihin ei kerry lauhdevettä. Pakkaukset eivät saa koskettaa kammion seinämiä, koska tällöin lauhdeveden poistuminen pakkauksista voi vaarantua. Steriloinnin jälkeen pakkausten on oltava kuivia, ehjiä, puhtaita ja pakkauksen indikaattoreiden tulee olla muuttunut oikein.

Käsi- ja kulmakappaleiden sekä turbiinikäsikappaleiden huolto

Käsi- ja kulmakappaleet, turbiinikäsikappaleet ja kolmi-toimiruiskun kärki käytetään *potilaskohtaisesti steriloituina* (Valviran ohje Dnro 738/05.00.03/2010). Ontelaisen rakenteen ja öljyn takia sisäosat ovat vaikeasti puhdistettavissa. Käsi- ja kulmakappaleiden sekä turbiinikappaleiden sterilointiin käytetään höyryautoklaaveja, joissa on tyhjiöpumppu, jolloin sterilointivaikutus saadaan ulottumaan myös kappaleiden vesi- ja ilmakanaviin.

Huollon vaiheet ovat pesu, desinfektio, öljyminen ja sterilointi. Pesu- ja desinfiointikoneessa on käytettävä kappaleille tarkoitettuja piikki- ja pesutelineitä. Ennen koneeseen laittoa kulmapää irrotetaan varresta. Jos desinfioivaa pesukonetta ei ole käytettävissä, kappaleet pestään käsin varoen veden pääsemistä kappaleen sisälle. Tämän jälkeen kappaleet kuivataan ulkopinnalta ja sisäosista. Seuraavaksi kappaleiden sisäosat öljytään. Öljyminen voitelee laakerit ja voimansiirron. Ylimääräinen öljy pyyhitään pois kappaleen pinnasta alkoholilla ja valutetaan pois sisäosista.

Sterilointia varten kulmapää irrotetaan varresta. Kappaleet sekä kulmapää suojataan paperilla, jotta öljyä ei valu autoklaaviin. Jos käsi- ja kulmakappaleita tullaan käyttämään steriiliä puhtaustasoa edellyttävissä toimenpiteissä, on ne aina pakattava ennen sterilointia ja säilytettävä pakattuna toimenpiteeseen asti. Myös tällöin paperilaminaattipussin sisäpuolelle asetetaan imupaperi, jotta öljy ei leviä pakkaukseen ja sen ulkopuolelle.

On myös olemassa erillisiä käsi- ja kulmakappaleiden huoltolaitteita, joita voidaan käyttää edellä kuvatuissa kappaleiden huoltotoimissa. Laitteet eroavat toisistaan toiminnoiltaan. Huoltolaitteita hankittaessa on tärkeää tutustua niiden ominaisuuksiin huolellisesti. Osan laitteista laitevalmistajat ilmoittavat lisäksi desinfioivan tai sterilioivan kappaleet sisältä ja ulkoa. Näiden laitteiden käytöstä tai toiminnan testauksesta ei ole olemassa standardeja.

Höyryautoklaavin toiminnan jatkuva valvonta

Höyryautoklaavin toimintaa on seurattava säännöllisesti. Sterilointilaitteiden vaatimuksiin ja niiden toiminnan testauksen vaatimuksiin liittyy useita eri standardeja. Autoklaavityyppi vaikuttaa siihen, mitä menetelmiä toiminnan testaamiseen voidaan käyttää. Testauksen minimivaatimus ja käyttäjän lakiin perustuva vastuu on, että autoklaavin toimintaa seurataan valmistajan suosittelemalla tavalla. Ohjeita höyryautoklaavin toiminnan testaukseen löytyy SFS-käsikirjasta 134.

Kaikkia höyryautoklaaveja käytettäessä jokaisella sterilointikerralla tarkistetaan, että tavoitelämpötila, -paine ja -aika saavutetaan. Samalla varmistetaan, että paineen ja lämpötilan rinnakkaisarvot ovat tavoitetasolla. Mikäli näin ei ole, on ilman poistuminen autoklaavista todennäköisesti ollut puutteellista eikä sterilointi ole toteutunut suunnitellusti. Arvoja verrataan validoinnissa saatuihin arvoihin.

Taulukko 10. Kuumailmakaappien toimintakyvyn seuraaminen ja testaus.

Testin tekotiheys	Testi	Tarkoitus
Joka käyttökerta	Lämpötila (mittari kammion sisällä), aika: +160°C 2 t +170°C 1 t +180°C 30 min Prosessi-indikaattoriraita, -teippi tai -liuska kuorman päälle ja vaikeasti steriloituvien pakkausten sisälle	Kontrolloi, että steriloitumiseen vaadittavat olosuhteet on saavutettu lämpötilan ja ajan osalta Osoittaa välineen olleen mukana sterilointiprosessissa

Taulukko 11. Höyryautoklaavien toimintakyvyn jatkuvassa valvonnassa käytettävät testit.

Testin tekotiheys	Testi	Tarkoitus
Joka käyttökerta	Lämpötila, paine, aika [∞] : +121°C 1,0 bar 15 min +134°C 2,0 bar 3 min Prosessi-indikaattori (raitateippi) pakkauksen ulkopuolella Liuskaindikaattori pakkauksen sisällä	Kontrolloi, että steriloitumiseen vaadittavat olosuhteet on saavutettu lämpötilan, paineen ja ajan osalta. Vertailuarvoina validoinnin tulokset. Osoittaa välineen/pakkauksen olleen sterilointiprosessissa Osoittaa sterilointiolosuhteiden täyttyneen pakkauksen sisällä. Suositeltava etenkin steriilin puhtausluokan toimenpiteiden pakkauksissa, mm. kirurgia, juurihoito.
Päivittäin tyhjiöpumpun omaaville autoklaaveille	Bowie-Dick -testi ennen ensimmäisen kuorman sterilointia; asetetaan tyhjään esilämmitettyyn kammioon alimmalle tasolle	Testaa höyryn leviämisen tasaisuutta ja nopeutta testipakkaukseen (höyrynläpäisytesti) ja ilmanpoistokykyä
Määrävälein testaussuunnitelman mukaan	Tiivistystesti* ^{&} - Vähintään kerran viikossa PCD-väline, esim. Helix-testi* - Kerran viikossa Biologiset indikaattorit (itiöampullitesti) - Kolmen kuukauden välein	Osoittaa kammion ja tiivisteiden pitävyyden Testaa ilman poistumista onteloista ja höyryn laatua onteloissa. Suositeltava käyttää, jos steriloidaan pitkiä onteloisia välineitä. Käytetään sterilointiteton osoittamiseen (höyrysteriloinnin suorituskyvyn arviointi). Täydentää muita testejä.

[∞] Prionien inaktivointi vaatii erikoisohjelmien käyttöä

* Tehdään tyhjiöpumpun omaaville autoklaaveille

& Osa laitevalmistajista suosittelee tiivistystestin tekemistä päivittäin

Taulukko 12. Höyryautoklaaviohjelmat ja niiden soveltuvuus erilaisten välineiden ja materiaalien sterilointiin.

Ohjelma	Ilmanpoisto	Soveltuvuus eri välineille ja materiaaleille
B-tyyppi	Tyhjiöpumppu	Umpinaiset, onteloiset, huokoiset välineet ja materiaalit Pakatut ja pakkaamattomat välineet
N-tyyppi	Painovoima	Umpinaiset välineet Pakkaamattomat välineet
S-tyyppi	Painovoima tai tyhjiöpumppu	Valmistajan ilmoituksen mukaan

Jokaisella sterilointikerralla on suositeltavaa käyttää prosessi-indikaattoria (indikaattoriraita tai -teippi) pakkausten ulkopuolella ja liuskaindikaattoria pakkausten sisällä. Pakkausmateriaalissa mukana oleva tai kuormaan lisättävä prosessi-indikaattori osoittaa, että pakkaus on ollut autoklaavissa, mutta se ei riitä osoittamaan sitä, onko sterilointiohjelma mennyt läpi oikein. Indikaattori auttaa kuitenkin tunnistamaan vielä sterilointimattomat pakkaukset jo steriloinnissa olleista. Pakkausten sisälle asetettavat liuskaindikaattorit osoittavat sterilointiolosuhteiden täyttyneen pakkauksen sisällä.

Autoklaaveille, joissa on ilmanpoistovaihe, tehdään päivittäin höyrynläpäisytestinä Bowie-Dick -testi. Sillä testataan esityhjiöohjelman ilmanpoistokykyä.

Määrävälein on lisäksi suositeltavaa tehdä vuoto- eli tiiviystestejä ja ilmanpoistokykyä mittaavia testejä. Vuoto- eli tiiviystesti mittaa kammion ja venttiilin tiiviyyttä. Testissä seurataan paineen nousunopeutta. Mahdollinen vuoto heikentää ilman poistumista pakkauksista, jolloin höyry ei pääse tunkeutumaan niihin ja sterilointi epäonnistuu. Tiiviystesti on suositeltavaa tehdä vähintään kerran viikossa.

Onteloisten välineiden sisäisen höyryn laatua testataan ilmanpoistokykytesteillä eli Process Challenge Device -testeillä (PCD; esim. Helix-testi). Testiä on suositeltavaa käyttää kerran viikossa, jos vastaanotolla steriloidaan onteloisia välineitä.

Yleistymässä ovat myös niin kutsutut parametriset testit, kuten ETS (Electronic Test System), joka täyttää ISO 11140-4 standardin vaatimukset. Testiä voidaan käyttää toiminnan testauksen lisäksi myös vian etsintään. Testiä voidaan käyttää Bowie-Dick -testin tapaan. Tulokset saadaan tietokoneelle, jossa ne analysoidaan testiin kuuluvan ohjelman avulla.

Kaikille höyryautoklaaviohjelmille voidaan lisäksi käyttää autoklaavin toiminnan biologisena in-

dikaattorina itiöampullitestistä. Ampullit sisältävät *Bacillus subtilis* tai *Bacillus stearothermophilus* bakteerin itiöitä, joiden tulee menettää infektiokykynsä autoklavoinnin aikana lämmön vaikutuksesta. Ampullit sijoitetaan vaikeimmin steriloituvien pakkausten sisälle 1–3 kappaletta/hylly. Käytön jälkeen ampulleja viljellään lämpökaapissa tai -hauteessa valmistajan määrittelemä aika. Kasvatuksessa ilmenevä ampullissa olevan ravintoliuoksen samentuminen ja värin muutos osoittavat itiöiden eloonjäämisen ja sterilointiohjelman epäonnistumisen. Testiä on suositeltavaa käyttää kolmen kuukauden välein.

Kaikkia testejä on käytettävä valmistajan ohjeen mukaisesti luotettavien tulosten saamiseksi.

7.5 Pesu- ja desinfiointikoneiden sekä höyryautoklaavien validointi ja omavalvonta

Koneellinen välineiden pesu ja desinfektio sekä sterilointi tulee tehdä vain validoiduilla laitteilla. Validoinnin tarkoituksena on varmistaa, että prosessi täyttää toistuvasti ennalta määritetyt vaatimukset.

Validointi tehdään laitetta käyttöön otettaessa. Validoinnin tekee yleensä laitevalmistaja tai laitevalidointiin perehtynyt muu henkilö.

Sen osa-alueet ovat asennustarkastus (Installation Qualification; IQ), käyttökunnon tarkastus (Operational Qualification; OQ) ja suorituskyvyn tarkastus (Performance Qualification; PQ). Suorituskyvyn testauksessa olennaista on käyttää todellisia kuormia, joita yleensä käsitellään vastaanotolla. Höyrysteriloinnin validointia ja steriloinnin valvontaa käsitellään standardissa EN-ISO 17665-1 ja pesu- ja desinfiointikoneiden standardikäsikirjoissa SFS-142 osat 1 ja 2.

Validoinnin yleisiin vaatimuksiin kuuluu, että laitteen käytöstä vastaavalla henkilöllä ja koneen käyttäjällä on riittävä koulutus tai muu perehtyneisyys tehtävän suorittamiseen.

Uusintatarkastus on tarpeen määrävälein ja aina laitteen toimintaan mahdollisesti vaikuttavien huoltotoimenpiteiden jälkeen. Myös prosessiolosuhteiden (esim. kuorma, pesukemikaalit) muutos tai poikkeamat koneen suorituskyvyssä edellyttävät uusintatarkastuksen tekemistä.

Validointien välillä pesu- ja desinfiointikoneen ja höyryautoklaavin toimintaa ja suorituskykyä seurataan oma-valvonnan keinoin. Standardikäsi- ja kirjainkirjat antavat ohjeita omavalvontaan. Toimintakunnon ja suorituskyvyn seuraamisessa on aina noudatettava laitevalmistajan ohjeita ja huolehdittava valmistajan määrittelemien määräaikaishuoltojen toteutumisesta.

Toiminta- ja suorituskyvyn testauksesta tehdään vastaanotolla suunnitelma. Testauksen tulokset kirjataan joko käsin tai säilyttämällä laitteista saatavaa tulostetta. Kirjaukset on suositeltavaa säilyttää kahden vuoden ajan tai steriilipakkausten osalta vähintään niiden säilymisajan. Mahdollisten poikkeamien ilmetessä on vian syy viiveetä selvitettävä ja korjattava. Kuorma, jonka aikana vika on ilmennyt, palautetaan uudelleen välinehuolto prosessin alkuun.

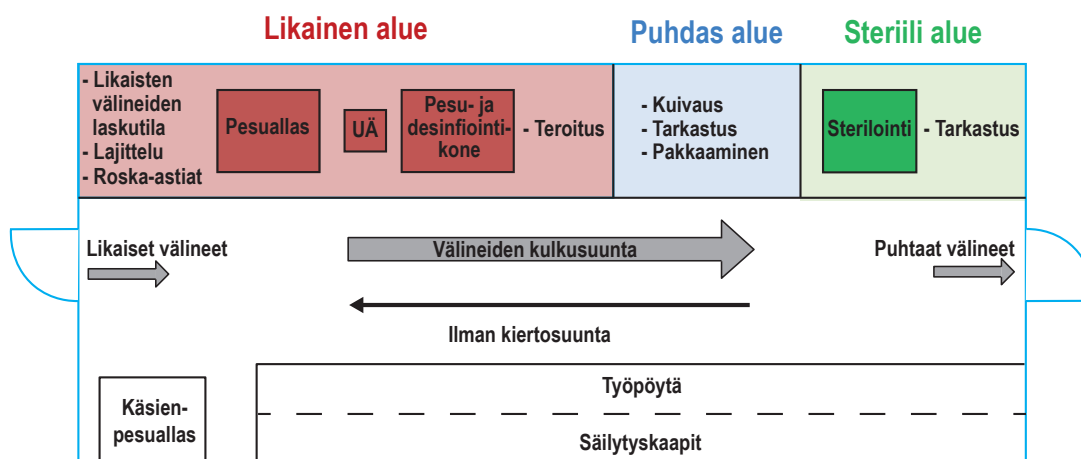
7.6 Välinehuollon tilat

Välinehuollolle on suositeltavaa varata täysin hoitohuoneesta erillinen tila. Suositeltavinta on, että väline-

huollon likaiselle ja puhtaalle puolelle varataan omat erilliset huoneet. Tämä ei kuitenkaan usein ole tilan puutteen takia mahdollista. Siksi on hyväksyttävää sijoittaa koko välinehuolto yhteen tilaan siten, että huoneessa erotetaan likainen, puhdas ja steriili alue selkeästi toisistaan (Kuva 4). Puhtaalla alueella käsitellään puhtaita ja desinfioituja välineitä. Aseptiseen työskentelyjärjestykseen ja liikkumiseen välinehuoltotilassa on kiinnitettävä huomiota eri alueet huomioiden. Välineiden kulkusuunta suunnitellaan niin, että ne etenevät huoneesta johdonmukaisesti likaisesta puhtaampaan suuntaan. Ilmastointi suunnitellaan siten, että ilmakierto tapahtuu puhtaalta alueelta likaiseen päin. Jos tilat sallivat erillisen likaisen ja puhtaan huoneen sijoittamisen vastaanotolle, voidaan niiden väliseinään sijoittaa läpiontomallinen pesu- ja desinfiointikone. Ellei tämä ole mahdollista, voidaan huoneiden välille asentaa läpiontoluukku. Tällöin välineiden pesu ja desinfektio tapahtuvat likaisessa huoneessa ja pakkaus ja sterilointi puhtaassa huoneessa. Pinnat, joilla välineitä käsitellään, pyyhkitään pesevällä desinfektioaineella ja nukkaamattomalla pyyhkeellä.

Välineiden säilytystilat on luontevaa sijoittaa puhtaiden välineiden alueelle tai erilliseen puhtaiden välineiden varastotilaan siten, että ei ole riskiä niiden kontaminoitumisesta. Hyvä säilytystila on pölytön, lämpötila on tasainen +18–20°C ja ilman suhteellinen kosteus 40–60%. Liian lämpimässä tai kosteassa tilassa pakkausten saumat saattavat aueta. Pakkaukset on suojattava voimakkaalta loisteputki- ja UV-valolta, koska ne haurastuttavat pakkausmateriaaleja. Ilmastoinnin mikrobi-suodattimen on oltava hienosuodatintasoa.

Kuva 4. Esimerkkikuva yhden huoneen käsittävästä välinehuoltotilasta (ei mittakaavassa).



8 Lain asettamat vaatimukset terveydenhuollon laitteille ja tarvikkeille

Lainsäädännön asettamat vaatimukset suunhoitoyksikössä käytettäville laitteille ja tarvikkeille sekä niiden käytölle perustuvat kansalliseen terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista annettuun lakiin (629/2010; jäljempänä TLT-laki). Se perustuu aktiivisia implantoitavia laitteita koskevaan Euroopan unionin neuvoston direktiiviin 90/385/EY (päivitetty direktiivillä 2007/47/EY), lääkinnällisiä laitteita koskevaan Euroopan unionin neuvoston direktiiviin 93/42/EY (päivitetty direktiivillä 2007/47/EY) ja *in vitro* -diagnostiikkaan tarkoitetuista lääkinnällisistä laitteista annettuun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviin 98/79/EY sekä niihin myöhemmin tehtyihin muutoksiin. Laki on kokonaisuudessaan luettavissa osoitteessa <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20100629#L2P6>.

Suunhoitoyksikössä lailla säännellään potilastyössä ja välinehuollossa käytettäville instrumenteille, materiaaleille, laitteille, ohjelmistoille ja muille tarvikkeille asetettuja vaatimuksia. Käytännössä lakia sovelletaan kaikkiin potilastyössä käytettäviin laitteisiin ja tarvikkeisiin.

TLT-lain pohjana olevien direktiivien päivitystyö on käynnissä ja siksi lain soveltamisalan ja sisällön yksityiskohtiin on jo lähitulevaisuudessa odotettavissa muutoksia.

Lain säännökset koskevat pääosin terveydenhuollon laitteiden ja tarvikkeiden valmistajia, maahantuoja ja markkinoijia, mutta se sisältää myös säännöksiä, jotka koskevat nimenomaan näiden välineiden ammattimaisia käyttäjiä, kuten yksittäisiä hammaslääkäreitä, hammashoitajia, suuhygienistejä, välinehuoltajia ja muita henkilöitä, jotka tehtävässään laitteita tai tarvikkeita ammattimaisesti käyttävät ja suunhoitoyksiköitä. Näistä viimeksi mainituista säännöksistä tehdään tarpeellisin osin selkoa seuraavassa (TLT-laki 24-30 §).

Suomessa TLT-lain toteuttamista valvoo Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto (Valvira), jonka tehtävänä on muutoinkin edistää terveydenhuollon laitteiden

käytön turvallisuutta. Se myös antaa lain soveltamiseen liittyvää neuvontaa.

Tarvikkeiden ja laitteiden vaatimustenmukaisuus

Käytettävien laitteiden ja tarvikkeiden on täytettävä nk. olennaiset vaatimukset, jotka on kuvattu edellä mainittujen direktiivien liitteissä I. Näihin direktiiveihin viitataan TLT-lain 1 ja 6 §:ssä. Tuotteiden olennaisten vaatimusten mukaisuus osoitetaan CE-merkinnällä. CE-merkittyjen tuotteiden ominaisuudet, toimivuus ja turvallisuus on evaluoitu valmistajan määrittelemässä käyttötarkoituksessa. Valmistaja laatii myös käyttöohjeet CE-merkityille tuotteille.

Ammattimaista käyttöä koskevat yleiset vaatimukset

Ammattimaisilla käyttäjillä on tärkeä rooli laitteiden turvallisuuden varmistamisessa. Toisaalta turvallisuusvaatimukset suojaavat laitteen käyttäjää. Ammattimaisia käyttäjiä koskevat velvoitteet eivät johdu Euroopan unionin normeista. TLT-lakiin liittyvän hallituksen esityksen (HE 46/2010 vp) mukaan tästä on ollut tarpeen säätää kansallisesti, koska käyttäjävirheet ovat ongelmallisia ja tehtyjen selvitysten mukaan niiden määrä on suurempi kuin varsinaisten laitevirheiden. Velvoitteilla pyritään ennaltaehkäisemään vaaratilanteita, mukaan lukien tartuntatautien leviämistä.

Laissa määritetään terveydenhuollon laitteiden ja tarvikkeiden ammattimainen käyttäjä. Ammattimainen käyttäjä on henkilö, joka käyttää laissa mainittuja laitteita ja tarvikkeita siinä mainittuihin käyttötarkoituksiin, mukaan lukien laitteiden käyttöopastus. Ammattimainen käyttäjä on luonnollisen henkilön lisäksi myös se organisaatio, jossa ammattia harjoitetaan. Laki koskee sekä yksityisiä että julkisia toimijoita. Luonnollisesti työntekijä vastaa kuitenkin velvoitteista vain siltä osin, kuin ne ovat hänen vaikutusmahdollisuuksissaan. Ammattimaista käyttöä koskevista lain yleisistä vaatimuksista on säädetty lain 24 §:ssä (Taulukko 13).

Ammattimaisen käyttäjän on ensinnäkin varmistettava, että laitteita ja tarvikkeita käyttävillä henkilöillä on riittävä perehtyneisyys, koulutus ja kokemus laitteiden turvalliseen käyttöön. Laissa ei sen sijaan tarkemmin määritellä sitä, mikä katsotaan riittäväksi koulutukseksi. Se on laitteiden ammattimaisen käyttäjän, käytännössä siis kyseisen terveydenhuollon yksikön kussakin tapauksessa itse arvioitava. Turvallinen

käyttö kuitenkin edellyttää koulutusta sekä kokemusta nimenomaan kyseisestä laitteesta tai tarvikkeesta. Jokaiselle yksittäistä laitetta tai tarviketta käyttävälle on taattava riittävä käyttökoulutus riippumatta siitä, miten usein henkilö niitä käyttää. Siten esimerkiksi työsuhteen osa-aikaisuuden perusteella ei tätä velvoitetta voi jättää täyttämättä. Esimerkiksi osa-aikaisesti vastaanotolla työskentelevä hammashoitaja on oikeutettu saamaan riittävää täydennyskoulutusta kyseisen vastaanoton välinehuollon laitteiden käyttöön, jos hänen työtehtäviinsä kuuluu myös välinehuoltoa. Laissa ei myöskään erotella kouluttautumisen tarvetta tai oikeutta siihen laitteiden tai tarvikkeiden helppokäyttöisyyden perusteella. Uusia laitteita hankittaessa erityisesti valmistajan ja maahan-tuojan järjestämät käyttökoulutukset ovat usein hyödyllisiä ja käytännön työskentelyä palvelevia.

Laissa edellytetään, että käyttäjän on varmistuttava siitä, että laitetta käytetään valmistajan ilmoittaman käyttö-tarkoituksen ja käyttöohjeiden mukaisesti. Säännös korostaa ammattimaisen käyttäjän velvollisuutta nou-dattaa valmistajan ohjeita. Ohjeiden vastaisesta käytöstä aiheutuvat vaaratilanteet ja riskit ovat käyttäjän vastuulla. Myös laitteen käyttöpaikan tulee soveltua laitteen turval-liseen käyttöön. Varmistettavana asiana on muun muassa säteilyturvallisuus.

Laitteen asentaa, huoltaa ja korjaa vain henkilö, jolla on siihen tarvittava ammattitaito ja asiantuntemus. Kun laitteita ja tarvikkeita käytetään ja huolletaan valmis-tajan määrittelemien ohjeiden mukaisesti, on laitteesta johtuvien mahdollisten vaaratilanteiden ilmetessä vas-tuu laitteen valmistajalla. Tämän lisäksi esim. korvaus-kysymyksissä sovelletaan myös potilasvahinkolakia. Käyttöohjeet on säilytettävä käyttäjien helposti saata-villa. Säilytystapaa ei ole määritelty ja ohjeita voidaan säilyttää siten esimerkiksi paperisena tai sähköisesti.

Vaaratilanteista ilmoittaminen

Laissa on terveydenhuollon laitteen ammattimaiselle käyttäjälle säädetty velvollisuus tehdä ilmoitus havait-semistaan laitteiden ja tarvikkeiden käyttöön liittyvistä vaaratilanteista. Ilmoitusvelvollisuuden tavoitteena on kerätä tietoa vaaratilanteista, jotta toisaalta laitteiden valmistajat ja toisaalta viranomaiset voivat kehittää nii-tä turvallisemmiksi tai ryhtyä tarpeellisiin terveyden ja turvallisuuden edellyttämiin toimiin. Nämä voivat olla myös tartuntojen torjuntaan liittyviä. Ilmoitusvelvol-lisuuden toteutumisen kautta Valviralla on kokonais-kuva Suomessa terveydenhoidon laitteisiin liittyvistä tilanteista, jotka olisivat saattaneet tai ovat aiheuttaneet

jonkun henkilön terveyden vaarantumisen.

Vaaratilanteista on aina tehtävä ilmoitus kahteen paik-kaan: Valviralle sekä valmistajalle tai tämän valtuutetulle edustajalle. Vaaratilanteiksi laissa (25 §) määritellään tilanteet, jotka ”ovat johtaneet tai olisivat saattaneet johtaa potilaan, käyttäjän tai muun henkilön terveyden vaarantumiseen ja jotka johtuvat terveydenhuollon laitteen: 1) ominaisuuksista; 2) suorituskyvyn poikkeama-sta tai häiriöstä; 3) riittämättömästä merkinnästä; 4) riittämättömästä tai virheellisestä käyttöohjeesta; taikka 5) käytöstä.” Vaaratilanteelta ei siis edellytetä eri-tyisen vakavaa seuraamusta, vaan kaikenasteiset terveyden vaarantumiseen liittyvät poikkeamat on ilmoitetta-va. Lisäksi niin sanotut läheltä piti -tilanteet kuuluvat ilmoitusvelvollisuuden piiriin. Ilmoitusvelvollisuus on varsin ankara, sillä laissa (59 §) on sen laiminlyömisestä säädetty rikosoikeudellinen vastuu.

Valviran kotisivuilla on tarkempia ohjeita vaarati-lanne-ilmoituksen tekemiseksi osoitteessa https://www.valvira.fi/documents/14444/37132/Kayttajan_vaaratilanneilmoitus.pdf. Ohjeessa mm. määri-tellään aikarajat ilmoituksen tekemiselle. Vakavissa vaaratilanteissa ilmoitus on tehtävä 10 vrk ja muissa tilanteissa 30 vrk kuluessa tapahtuneesta. Ilmoitus voidaan tehdä sähköisesti tai Valviran sivuilta tulos-tettavaa lomaketta käyttäen. Ilmoituksen tekemisestä ei ole mitään seuraamuksia ilmoituksen tekijälle, vaan tietoa keräämällä pyritään ennaltaehkäisemään vastaavat tapahtumat jatkossa. Ilmoituskynnys on hyvä siis pitää matalana. Linnavuoren ja Alapullin Suomen Hammaslääkärilehdessä vuonna 2012 julkais-tussa TLT-lakia käsittelevässä artikkelissa mainittiin ilmoitusharkintaa edellyttäväksi vaaratilanteiksi esi-merkiksi kulmapään tai siihen kiinnitetyn instrumentin irtoaminen potilastyön aikana, puudutusneulan katkea-minen tai puudutusaineampullin hajoaminen neulaan ainetta annosteltaessa sekä hoitokoneen vesijärjestel-mään käytetyn desinfiointiaineen joutuminen vahingos-sa potilaan suuhun.

Vastuuhenkilö ja seurantajärjestelmä

Lain 26 § määrittelee lääkinnällisten laitteiden ja tarvikkeiden ammattimaisen käytön velvoitteet vas-tuuhenkilöistä ja seurantajärjestelmistä. Kaikelle ammattimaiselle käytölle on toimintayksikössä oltava nimettynä vastuuhenkilö. Vastuuhenkilö vastaa siitä, että toiminnassa noudatetaan TLT-lain määräyksiä. Koska suunhoitoyksiköjä on organisatorisesti hyvin erilaisia, voidaan vastuuhenkilöistä päättää kuhunkin

toimintayksikköön sopivalla tavalla. Laki ei määrittele tarkemmin, miten vastuut vastaanoton eri toiminnoista on jaettava. Sen sijaan lain mukaan vastuuhenkilöllä on oltava tehtävänsä riittävä perehtyneisyys. Laissa edellytetään vastuuhenkilöä, mutta toiminnan käytännön seuraamista ja valvontaa voidaan vastaanoton sisäisillä järjestelyillä jakaa. Näin asia ei kuormita liikaa yhtä henkilöä. Vastuuhenkilöitä voi olla nimettynä myös useampia, kuten eri laiteryhmille tai toiminnoille omansa (esim. välinehuollosta ja siihen käytettävistä laitteista vastaava erillinen henkilö). Vastuita voidaan siis jakaa esimerkiksi vastaanoton omistussuhteiden ja toisaalta eri ammattipätevyysien perusteella sopivaksi arvioidulla tavalla.

Toimintayksikössä on oltava seurantajärjestelmä laitteiden ja niiden turvallisuuden varmistamiseksi. Seurantajärjestelmään on kirjattava jäljitettävyyden edellyttämät tiedot käytössä olevista, yksikön edelleen luovuttamista ja potilaaseen asennettavista laitteista, syntyneet vaaratilanteet sekä tiedot siitä, miten ammattimainen käyttäjä on huolehtinut lain 24 §:ssä määritellyistä ammattimaista käyttöä koskevista yleisistä vaatimuksista.

Terveydenhuollon toimintayksikön oma laitevalmistus

Terveydenhuollon oma laitevalmistus on mahdollista laissa säädettyin edellytyksin. (TLT-laki 28-31 §). Omalla laitevalmistuksella tarkoitetaan sitä, että terveydenhuollon toimintayksikkö valmistaa omaan tarkoitukseensa tarvikkeita tai laitteita, jotka eivät ole CE-merkittyjä. Omavalmistettujen tuotteiden on kuitenkin täytettävä CE-merkittyjen tuotteiden tapaan ns. olennaiset vaatimukset. Myös laitteen tai tarvikkeen käyttö valmistajan alkuperäisestä käyttötarkoituksesta poikkeavalla

tavalla, on omaa laitevalmistusta. Näin tehtäessä vastuu laitteen käytöstä aiheutuvista vaaratilanteista ja haitoista on toimintayksiköllä, ei alkuperäisellä laitevalmistajalla. Esimerkiksi sellaiset vastaanotolla steriloitavat tarvikkeet, joita valmistaja ei ole tarkoitannut käyttäjän steriloitavaksi, vaan käytettäväksi tehdaspuhtaina, ovat laissa tarkoitettua omavalmistusta (esim. vanupallot). Sen sijaan on erittäin tärkeä huomata, että valmistajan kertakäyttöisiksi määrittelemien tarvikkeiden uudelleen käyttö (laissa ”uudelleen käsittely”) ei ole laissa tarkoitettua omavalmistusta. Kertakäyttöiseksi valmistajan määrittelemä tuote on suunniteltu ja validoitu käytettäväksi vain kertakäyttöisenä eikä sen turvallisuudesta tai soveltuvuudesta uudelleen käytettynä ole siksi mitään takeita. Kertakäyttöiseksi merkittyä tuotetta ei siten saa uudelleen käyttää missään tilanteessa edes huoltotoimenpiteiden tai steriloinnin jälkeen.

Omavalmistukselle on nimettävä vastuuhenkilö, jonka velvollisuudet määritellään laissa (29 §). Velvollisuuksiin kuuluu mm. teknisten asiakirjojen laatiminen, riskinarvion tekeminen ja jäljitettävyyden velvoitteen täyttäminen. Omavalmistettuja tuotteita ei saa luovuttaa oman toimintayksikön ulkopuolelle, koska tällöin kysymyksessä on sellainen laitevalmistus, joka edellyttää laitteen CE-merkitsemistä. Omavalmistuksesta on tehtävä ilmoitus Valviran ylläpitämään terveydenhuollon tarvikkeiden ja laitteiden tuoterekisteriin (<https://tl.t.valvira.fi/tltvaara/do/lomake2>).

Jotta omana laitevalmistuksena valmistettu laite on jäljitettävissä, terveydenhuollon toimintayksiköllä tulee olla keskitetysti kirjattuna omana laitevalmistuksena valmistetusta laitteesta keskeiset tiedot (31 §). Tiedot on säilytettävä laitteen elinajan, kuitenkin vähintään kaksi vuotta käyttöönotosta.

Taulukko 13. TLT-laki 24 §. On hyvä huomata, että vaikka tässä pykälässä käytetään pelkästään sanaa laite, niin sillä tarkoitetaan myös tarviketta, sillä lain määritelmässä sana laite on määritelty koskemaan sekä laitetta että tarviketta.

Ammattimaista käyttöä koskevat yleiset vaatimukset
<p>Ammattimaisen käyttäjän on varmistuttava siitä, että:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) henkilöllä, joka käyttää terveydenhuollon laitetta, on sen turvallisen käytön vaatima koulutus ja kokemus; 2) laitteessa tai sen mukana on turvallisen käytön kannalta tarpeelliset merkinnät ja käyttöohjeet; 3) laitetta käytetään valmistajan ilmoittaman käyttötarkoituksen ja -ohjeistuksen mukaisesti; 4) laite säädetään, ylläpidetään ja huolletaan valmistajan ohjeistuksen mukaisesti ja muutoin asianmukaisesti; 5) käyttöpaikka soveltuu laitteen turvalliseen käyttöön; 6) laitteeseen kytkettynä tai välittömässä läheisyydessä olevat toiset terveydenhuollon laitteet, rakennusosat ja rakenteet, varusteet, ohjelmistot tai muut järjestelmät ja esineet eivät vaaranna laitteen suorituskykyä tai potilaan, käyttäjän tai muun henkilön terveyttä; sekä 7) laitteen asentaa, huoltaa ja korjaa vain henkilö, jolla on tarvittava ammattitaito ja asiantuntemus.

9 Työvaatteiden huolto

Työvaatteet on suositeltavaa pestä työpaikan pesukoneella tai pesettää pesulassa. Kummassakin tapauksessa tulee varmistaa, että pesuun käytetään riittävän korkeaa lämpötilaa. Työvaatteiden on kestettävä vähintään +70°C pesulämpötilaa 10 minuutin ajan. Käytettäessä desinfioivaa pesuainetta riittää +40°C lämpötila.

10 Jätteiden käsittely

Suunhoitoyksikön jätehuoltoa koskevat usean eri lain säädökset. Lisäksi kunnalliset jäteohjeet määrittävät minkälaisia jätteitä kaatopaikoille voi toimittaa. Terveystietolaki (763/1994) edellyttää, että jätteet säilytetään, kuljetetaan ja käsitellään niin, että niistä ei aiheudu terveyshaittoja. Tämän toteutumiseksi jätteet on lajiteltava vastaanotolla oikein. Kaikki jätteiden keräysastiat on merkittävä selvästi jätelajikohtaisesti myös kuljetusta varten. Ohjeita jätteiden pakkaamisesta, merkitsemisestä ja käsittelystä saa sosiaali- ja terveydenhuollon tuotevalvontakeskuksen julkaisemasta terveydenhuollon jätteitä käsittelevästä oppaasta (STTV:n oppaita 3:2006). Jätteiden käsittely on sisällytettävä yksityisen terveydenhuollon toimijan omavalvontasuunnitelmaan http://www.valvira.fi/documents/14444/37132/Maays_2_2012_yksityisen_terveydenhuollon_omavalvontasuunnitelma.pdf.

Vastaanotoilla syntyy yhdyskuntajätteitä, erityisjätteitä ja vaarallisia jätteitä (Taulukko 14). Yhdyskuntajäte

lajitellaan kunnallisten jäteohjeiden mukaisesti. Esimerkiksi lasijäte kerätään erikseen omaan keräysastiaansa. Yleensä myös tyhjtä puuduteampullit soveltuvat lasijätekeräykseen laitettavaksi niissä olevasta metallirengasta huolimatta. Näistä erikseen kerätään kuitenkin puuduteainetta vielä sisältävät vajaat ampullit.

Erityisjätteisiin kuuluvat mm. pistävä- ja viiltävä jäte (särmaisjäte), biologinen jäte ja tietosuojajäte. Särmaisjätteelle on aina varattava läpäisemätön ja suljettava keräysastia. Vastaanoton biologinen jäte voi olla esimerkiksi veripitoista jätettä, kuten kirurgisissa toimenpiteissä syntyvät verta ja eritteitä sisältävät imupussit. Kunnalliset jäteohjeet määrittelevät tarkemmin, voiko kaatopaikalle toimittaa veripussit niitä tyhjentämättä. Nestemäisen veren ja eritteet saa tyhjentää viemäriin. Suunhoitoyksikössä ei synny vaarallisiin jätteisiin kuuluvaa tartuntavaaralliseksi luokiteltavaa biologista jätettä, jonka pakkaamiselle ja käsittelylle on omat ohjeensa. Esimerkiksi veriteitse tarttuvien tartuntatauteja sairastavien tai moniresistenttejä mikrobeja kantavien jätteet hävitetään muun jätteen osana ilman erityiskäsittelyä. Vastaanotolla tehtävien mikrobiologisten näytetutkimusten tarvikkeet hävitetään sekajätteen mukana.

Tietosuojajätteen asianmukaisesta käsittelystä tunnistamattomaksi on tärkeää huolehtia. Tietosuojajätettä ovat asiakirjojen lisäksi esimerkiksi röntgenkuvat, kipsimallit ja biologisten näytteiden kuljetusastiat, jos niissä on potilaan tunnistetietoja.

Vaarallisiksi jätteiksi luokitellaan jätteet, jotka voivat aiheuttaa jo hyvin pieninä pitoisuuksina vaaraa ihmisille, eläimille tai ympäristölle. Vaarallisten jätteiden varastoinnista on pidettävä kirjanpitoa, johon merkitään päivämäärä, jolloin jätteitä on luovutettu eteenpäin. Amalgaami on elohopeaa sisältävää vaarallista jätettä ja se kerätään aina erikseen muusta elohopeajätteestä.

Taulukko 14. Lajittelua vaativat erityisjätteet ja vaaralliset jätteet.

Erityisjäte	Pistävä ja viiltävä jäte eli särmaisjäte Biologinen jäte Tietosuojajäte
Vaarallinen jäte	Amalgaamijäte - amalgaamijäte sellaisenaan, poistetut amalgaamipaikatut hampaat - amalgaamilla tahraantuneet jätteet, kuten vanurullat, amalgaamiliinat Lääkejäte - omissa pakkauksissa kerättyä isompaan keräysastiaan - jodia ja bromia sisältävä lääkejäte kerätään erikseen omiin astioihin Kemikaalijäte - röntgenkuvien kehityksessä käytettävät kehitteet ja kiinnitteet - röntgenfilmien lyijypitoiset päälliset (voidaan hyödyntää, kun toimitetaan erikseen kerättyinä) - mm. muu elohopeapitoinen jäte kuin amalgaami

11 Lähteet

Välimaa H, Kanerva M. Hyvä hygienia estää moniresistenttien bakteerien leviämisen. Suomen Hammaslääkärilehti 3: 20-23, 2012.

Alapulli J, Tjäderhane L, Hiiri A, Richardson R. Kyselytutkimus hammashoidon hygieniasta, Osa II: Tartuntataudit. Suomen Hammaslääkärilehti 14: 20-27, 2011.

Anttila V-J ym (toim). Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. Porvoo: Kuntaliitto, 2010.

Edwardsson S, Bäckman N. Smittrisen och hygien i tandvården. Svensk Förening för Vårdhygien. 2012.

Hedman K, Heikkinen T, Huovinen P, Järvinen A (toim). Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 1 Mikrobiologia. Jyväskylä: Duodecim, 2010.

Hirvonen K, Karhumäki T, Tuominen E (toim). Välinehuolto. Keuruu: Duodecim, 2008.

Hänninen R. Höyrysterilointiprosessin ilmanpoistokyvyn testaus perinteisesti ja uusien menetelmin. Suomen Sairaalahygienialehti 32: 272-274, 2014.

Karhumäki T, Laitinen K. Välinehuolto tänään ja välineiden esikäsittely. Suomen Sairaalahygienialehti 28: 103-107, 2010.

Kolho E, Lyytikäinen O. Ohje moniresistenttien mikrobien tartunnantorjunnasta. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Ohjaus 9/2014. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-260-7>

Laheij AMGA, Kistler JO, Belibasakis GN, Välimaa H ym. Healthcare-associated viral and bacterial infections in dentistry. J Oral Microbiol 4, 17659, 2012.

Laitinen K. Kemiallinen desinfektio ja mikrobiit. Suomen Sairaalahygienialehti 29: 290-294, 2011.

Linnavuori K, Alapulli J. Uudistunut laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista. Suomen Hammaslääkärilehti 2: 16-20, 2012.

Rautemaa R, Nordberg A, Wuolajoki-Saaristo K, Meurman JH. Bacterial aerosols in dental practice – a potential hospital infection problem? J Hosp Infect 64: 76-81, 2006.

SFS-käsikirja 134. Terveidenhuollon laitteet ja tarvikkeet. Sterilointi. Suomen Standardoimisliitto SFS ry: Helsinki 2012.

SFS-käsikirja 142-1. Terveidenhuollon laitteet ja tarvikkeet. Pesu ja desinfiointi. Osa 1: Välinehuollon käsikirja. Suomen Standardoimisliitto SFS ry: Helsinki 2016.

SFS-käsikirja 142-2. Terveidenhuollon laitteet ja tarvikkeet. Pesu ja desinfiointi. Osa 2: Pesu- ja desinfiointikoneita koskevat standardit. Suomen Standardoimisliitto SFS ry: Helsinki 2016.

Terveidenhuollon laadunhallinta. Hygienia suun terveydenhuollossa. Lääkelaitoksen julkaisusarja 1/2003. Helsinki, 2003.

Liite

Tietoa tartuntataudeista ja niiden torjunnasta

Tässä liitteessä on käsitelty joitain mikrobeja ja infektioitauteja, jotka herättävät usein kysymyksiä suunhoitoyksikön työntekijöiden keskuudessa.

Bakteerit

Moniresistentit bakteerit

Bakteereille on ominaista luonnollinen resistenssi eräitä antibiootteja kohtaan mm. johtuen niiden rakenteellisista ominaisuuksista. Lisäksi bakteerit voivat hankkia resistenssiominaisuuksia, joiden takia niiden aiheuttamiin infektioihin on vain rajatusti antibiootteja käytettävissä tai tehoavaa hoitolääkettä voi olla lähes mahdotonta löytää. Tällaisten moniresistenttien (multidrug-resistant; MDR) bakteerien leviämistä on siksi tärkeää pyrkiä rajoittamaan. Resistenssi leviää joko klonaalisesti bakteerien jakautuessa tai plasmidivälitteisesti, jolloin resistenssiominaisuuden sisältävä ekstrakromosomaalinen plasmidi siirtyy bakteerien välillä. Infektiota edeltää kolonisoituminen resistentillä bakteerilla. Kolonisaatiolla tarkoitetaan oireetonta tietyn bakteerin iho- tai limakalvokantajuutta. Kolonisoituminen ei ole ongelma ennen kuin kolonisaatio muuttuu infektioksi paitsi mikrobien tartunnantorjunnan näkökulmasta.

Sairaalahygieenisesti merkittävimmät MDR-bakteerit ovat metisilliiniresistentti *Staphylococcus aureus* (MRSA), laajakirjoisia beetalaktamaaseja tuottavat enterobakteerit (ESBL), karbapenemaasia tuottavat enterobakteerit (CPE) ja vankomysiiniresistentti enterokokki (VRE). Kyseiset bakteerikannat ovat tavanomaisista normaaliflooran bakteereistamme kehittyneitä antibiooteille resistenttejä muotoja. Resistentissäkin muodossaan ne kuitenkin esiintyvät samoilla anatomisilla alueilla kuin vastaavat herkätkannat, niiden tartuntatavat ovat samat ja ne aiheuttavat samankaltaisia infektioita. Myöskään niiden virulenssi eli taudinaiheuttamiskyky ei yleensä ole muuttunut herkkiin kantoihin verrattuna.

MDR-bakteerien tärkein tartuntatapa on suora ja epäsuora kosketustartunta. Tartuntalähteenä voi tällöin toimia MDR-bakteerilla kolonisoitunut henkilö, kontaminoitunut väline tai ympäristö. MDR-bakteerit voivat tarttua myös ruuan ja juomaveden mukana. Sairaaloissa ja hoitolaitoksissa on paljon tekijöitä, jotka suosivat bakteerien leviämistä ympäristöön ja henkilöistä toiseen ja siten MDR-bakteerit voivat aiheuttaa niissä myös epidemioita, jos riittävistä hygieniatoimenpiteistä ei huolehdita. Näistä tärkein on huolellinen käsihygienian noudattaminen. Matkailuun liittyy erityinen riski saada ruuan ja juoman välityksellä MDR-bakteereja ja myös sairaalahoidon ulkomaille on suuri riskitekijä MDR-bakteerin kantajuudelle. Mikäli potilas on ollut edeltävän vuoden aikana ulkomaille sairaalahoidossa, hänet seulotaan MDR-bakteerien kantajuuden varalta. Ennen tulosten valmistumista häntä hoidetaan kosketusvarotoimia noudattamalla.

MDR-bakteerikantajuus ei kuitenkaan liity pelkästään sairaalahoidon ja vakavaan perustautiin, vaan iso osa tartunnoista saadaan sairaaloiden ja hoitolaitosten ulkopuolella. Emme voi siis tietää, kuka potilaista tai henkilökuntaan kuuluvista kantaa MDR-bakteeria. Kolonisaatio voi kestää viikosta jopa vuosiin ja pitkäaikaiselle kolonisaatiolle altistavat mm. antibioottien käyttö sekä eräät puolustuskykyä lamaavat lääkkeet ja sairaudet.

Potilaan esitiedoissa merkintä MDR-bakteerille altistumisesta ei vielä tarkoita sitä, että potilas on kyseisellä bakteerilla kolonisoitunut. Merkintä johtuu todennäköisimmin sairaalahoidosta samassa huoneessa MDR-bakteerin kantajan kanssa. Kantajaksi määritellään henkilö, jolta MDR-bakteeri on tosiasiaa todettu. Altistumis- ja kantajuusstatus voidaan myös tiettyjen edellytysten täyttyessä poistaa. Sairaanhoidopiirin infektion torjuntayksiköt vastaavat MDR-kantajarekisteristä. Valitettavasti edes julkisella sektorilla nämä tiedot eivät pääsääntöisesti välity suun terveydenhuollon potilastietoihin ja toivottavaa olisikin, että tulevaisuudessa myös suun terveydenhuolto huomioitaisiin rekisterejä ja tiedonsiirtoa kehitettäessä.

MDR-bakteeri voi harvinaisesti löytyä myös suun alueelta otetuista diagnostisista näytteistä. Laboratoriovastaukseen liitetään tällöin huomautus sairaalahygienisesti merkittävästä bakteerista. MDR-bakteerilöydöksestä tehdään ilmoitus sairaanhoitopiiriin infektion torjuntayksikköön, joista saa lisätietoa MDR-mikrobeista ja torjuntatoimista. Mikäli suun MDR-bakteerilöydös edellyttää antibiootihoidon aloittamista, on hoidosta aina konsultoitava infektio lääkäriä.

THL on julkaissut vuonna 2014 ohjeen moniresistenttien mikrobien tartunnantorjunnasta (<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-260-7>). Ohje korostaa suoran ja epäsuoran kosketustartunnan merkitystä tartuntojen leviämisessä ja huolellista tavanomaisten varotoimien noudattamista. Hyvän käsihygienian noudattaminen on keskeistä MDR-bakteerien tartunnantorjunnassa. Sairaalahoidossa potilaiden hoidossa noudatetaan kosketusvarotoimia. Suun terveydenhuollossa MDR-bakteeria kantavia potilaita suositellaan hoidettavaksi tavanomaisia varotoimia noudattaen. Poikkeuksena tähän on suositus käyttää pitkähihaista kertakäyttöistä suojatakia MRSA-kantajia hoidettaessa. Stafylokokit viihtyvät nimenomaan iholla, jolloin niitä voi läheisessä hoitokontaktissa tarttua myös hoitohenkilökunnan ihoon ja työvaatteisiin. Potilasvaihdoissa on lisäksi kiinnitettävä erityistä huomiota siihen, että kaikki potilaan ja hoitohenkilökunnan hoitohuoneessa koskemat pinnat desinfioidaan. Jos potilaan esitiedoissa on merkintä altistumisesta MDR-bakteerille, hoidetaan häntä aina tavanomaisia varotoimia noudattaen.

Staphylococcus aureus ja MRSA

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) on ihon ja nenänielun normaaliflooraan osalla ihmisistä kuuluva bakteeri. Aikuisista kantajia on 20–40 %. Pitkäaikaiselle kantajuudelle altistavat tietyt geneettiset tekijät ja myös eräät puolustuskykyä heikentävät yleissairaudet. *S. aureus* aiheuttaa tyypillisesti iho- ja pehmytkudosinfektioita ihon vaurioitumisen seurauksena. Vakavampia sen aiheuttamia infektioita ovat mm. keuhkokuume, sepsis ja osteomyeliitti. *S. aureus* tavataan ajoittain myös suun alueen infektioissa, kuten juurikanavainfektioissa, absesseissa, sylkirauhastulehduksissa ja suupielten tulehduksessa. Myös oireeton suukantajuus on mahdollinen. Stafylokokit tarttuvat hanakasti kaikenlaisiin keinomateriaaleihin, kuten kanyyleihin ja esimerkiksi suussa hammasproteesiin. Jos potilaalle suunnitellaan MRSA-puhdistushoitoa, on hammasproteesia käyttävällä potilaalla proteesin desinfektio liitettävä hoitoon. Stafylokokit säilyvät varsin hyvin myös elimistön ulkopuolella. Kuivilla pinnoilla infektioikyky voi säilyä jopa useita viikkoja.

Metisilliiniresistentti *Staphylococcus aureus* (methicillin-resistant *S. aureus*; MRSA) on bakteeri, joka on hankkinut resistenssin tavanomaisesti *S. aureus* -infektioiden hoitoon käytettäville beetalaktaamiantibiooteille ja usein myös eräille muille antibiooteille. Beetalaktaamiresistenssi on joko kromosomaalisen *mecA*- tai *mecC*-geenin koodaama. MRSA on Suomessa yleisin sairaala- ja laitosympäristöissä leviävä MDR-bakteeri. Vuonna 2015 tartuntatautirekisteriin ilmoitettiin 1274 uutta MRSA-tapausta.

MRSA on nimenomaan kosketustartuntana kontaminoituneilta pinnoilta tai kolonisoituneista henkilöistä tarttuva mikrobi, jonka leviämisen estämisessä käsihygienialla on erittäin tärkeä merkitys. Suunhoitoyksiköihin liittyen kirjallisuudessa on kuvattu MRSA:n siirtyminen hammaslääkäristä potilaaseen käsien MRSA-kolonisaation seurauksena. MRSA:n on osoitettu siirtyneen potilaaseen myös hoitoyksikön pintojen kautta.

Gramnegatiiviset suoliston sauvabakteerit eli enterobakteerit

Yleisimmin enterobakteereista MDR-ominaisuuden hankkivat *Escherichia coli* (*E. coli*) ja *Klebsiella pneumoniae* (*Kl. pneumoniae*), joiden luonnollinen reservoaari on ihmisen ja eläimen suolisto. Ne aiheuttavat tyypillisesti virtsatieinfektioita, vatsan alueen infektioita ja sepsisiä kuten myös vastaavien bakteerien antibiooteille herkät kannat. Enterobakteereita tavataan myös ohimenevinä kolonisoijinä suun limakalvolla ja harvinaisesti myös mm. absessinäytteissä ja pitkäaikaisissa limakalvohaavoissa. Suolistoperäiset bakteerit voivat levitä kosketuksessa, feko-oraaliteitse tai kontaminoituneen ruuan ja juoman välityksellä.

E. coli ja *Kl. pneumoniae* MDR-ominaisuus liittyy yleisimmin laajakirjoisten beetalaktaamaasien tuottoon (extended-spectrum betalactamases; ESBL), jota välittävät useat eri resistenssigeenit. Bakteerilajien ja -kantojen välillä resistenssigeenit leviävät plasmidivälitteisesti. Beetalaktaamaasit pilkkovat beetalaktaamiantibioottien beetalaktaamirenkaan tehden lääkkeen tehottomaksi. ESBL-ominaisuus tekee bakteerista resistentin penisilliineille ja kefalosporiineille. ESBL-bakteereilla voi olla resistenssiä myös eräille muille antibiooteille. ESBL *E. coli* -tartunta

saadaan usein terveydenhuollon ulkopuolella ja osa näistä tartunnoista on etenkin ulkomailla elintarvikevälikkeisiä. Tuoreen tutkimuksen mukaan Euroopan ulkopuolelle matkustaneista suomalaisista jopa 21 % palasi takaisin suoliston mikrobisto ESBL-enterobakteerilla kolonisoituneena. Vuonna 2015 tartuntatautirekisteriin ilmoitettiin 4175 uutta ESBL *E. coli* ja 288 ESBL *Kl. pneumoniae* -tartuntaa.

Enterobakteerit voivat hankkia myös kyvyn tuottaa karbapenemaasia (carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae*; CPE). Karbapenemaasi on beetalaktamaasi, joka kykenee hajottamaan penisilliinin ja kefalosporiinin lisäksi myös karbapeneemiä. Usein näillä MDR-bakteereilla on resistenssiä myös muille antibiooteille siten, että käytännössä juuri mitään tehoavaa antibioottia niiden aiheuttamien infektioiden hoitamiseksi ei enää ole. Suomessa kyseiset kannat ovat vielä toistaiseksi harvinaisia yksittäistapauksia ja tartunta on tyypillisesti saatu ulkomailla sairaalahoidossa. Vuonna 2015 tartuntatautirekisteriin ilmoitettiin 29 CPE-kantaa. Joutuminen sairaalahoitoon ulkomailla ja terveysturismi muodostavat merkittävän riskin näiden bakteerien leviämiseksi Suomeen.

Ympäristöperäiset MDR-bakteerit

Pseudomonas aeruginosa (*P. aeruginosa*) ja *Acinetobacter*-lajit ovat nonfermentatiivisia gramnegatiivisia sauva-bakteereja, joiden reservoaari on ympäristössä. *P. aeruginosa* viihtyy erityisen hyvin kosteissa olosuhteissa, kuten vesijärjestelmissä ja niihin liittyvissä suuttimissa ja laitteissa. Akinetobakteerit sen sijaan viihtyvät kuivassa ympäristössä ja ne säilyttävät esimerkiksi pölyssä infektiokykynsä useiden kuukausien ajan. Nämä bakteerit voivat kolonisoida ihoa ja limakalvoja, kuten nenänielua, suuta ja suolistoa. Kolonisoitumista todetaan terveilläkin ihmisillä, mutta terveitä kuitenkin selvästi useammin sairaalapotilailla. Sairaalapotilailla *P. aeruginosa* ja akinetobakteerit voivat aiheuttaa invasiivisia infektiota, kuten keuhkokuumeita. Sairaalaosastoilla ja hoitokodeissa pseudomonakset ja akinetobakteerit aiheuttavat hoitoympäristöön liittyvän infektioriskin.

P. aeruginosa voi hankkia karbapenemaasigeenin, mutta resistenssi eri lääkkeille voi kehittyä myös useilla muilla mekanismeilla, kuten antibioottihoidon aiheuttaman selektiopaineen aiheuttamana. Akinetobakteereilla esiintyy sekä luontaisia että hankittuja karbapenemaasigeenejä ja antibioottihoidon aikana se voi kehittää resistenssiä myös useille muille antibiooteille.

Vankomysiiniresistentti enterokokki

Enterococcus faecalis ja *Enterococcus faecium* ovat normaaliin suolistomikrobistoon kuuluvia grampositiivisia kokki-bakteereita, joiden taudinaiheuttamiskyky on heikko. Siksi ne aiheuttavat vakavia invasiivisia infektiota yleensä vain sairaalapotilailla. Suoliston ulkopuolella esiintyessään enterokokit voivat kolonisoida haavoja. Suun limakalvoilla ja absesseissa niitä esiintyy ajoittain ja erityisesti enterokokkeja tavataan hoitoresistenteissä tai uusintajuurihoitoa vaativissa juurikanavainfektioissa. Muita enterokokkien aiheuttamia infektiota ovat mm. virtsatieinfektiot, vatsan alueen infektiot ja harvinaisesti myös endokardiitit. Sairaalapotilailla invasiiviset infektiot esimerkiksi kanyyliin käytön yhteydessä ovat mahdollisia. Ympäristössä ne voivat kuivillakin pinnoilla säilyä infektiokykyisinä useiden viikkojen ajan.

Enterokokit muuttuvat resistenteiksi vankomysiinille (vancomycin-resistant enterococci; VRE), jos ne hankkivat *vanA*- tai *vanB*-geenin. *VanA*-geenin omaavat kannat ovat lisäksi resistenttejä teikoplaniinille. Vuonna 2015 Tartuntatautirekisteriin ilmoitettiin 13 VRE-tartuntaa.

Tuberkuloosi

Mycobacterium tuberculosis on hengitystie-eritteistä potilaan yskiessä, aivastaessa ja puhuessa muodostuvien pienien pisaroiden ja aerosolien välityksellä leviävä bakteeri, joka aiheuttaa tuberkuloosia. Tartuntariski liittyy nimenomaan tartuntaan ilmateitse, pinnoilta tuberkuloosi ei tartu. Tartuttavana pidetään potilasta, jolla todetaan yskösvärjäyspositiivinen keuhkotuberkuloosi tai yskösten positiivinen bakteeriviljelylöydös. Keuhkotuberkuloosin oireita ovat mm. pitkittynyt yskä, veriyskökset, yöhikoilu ja laihtuminen. Keuhkojen lisäksi tuberkuloosi-infektio voi ilmetä missä tahansa muussakin kudoksessa, kuten imusolmukkeissa, nivelessä ja luussa. Tällöin on mahdollista, että infektoituneen kudoksen toimenpiteiden yhteydessä tuberkuloosibasilleja vapautuu aerosolina ilmaan siinä määrin, että tartunta on mahdollinen.

Suomessa diagnosoidaan vuosittain noin 300 tuberkuloosi-infektiota. Tärkeimmät tuberkuloosin riskiryhmät ovat vanhuksat, suuren ilmaantuvuuden maista muuttaneet tai näillä alueilla pitkään oleskelleet, päihdeongelmaiset ja sosiaalisesti syrjäytyneet. Vanhuksen tuberkuloosi johtuu tyypillisesti jo lapsuudessa saadun latentin tuberkuloosin aktivoitumisesta. Infektion aktivoituminen voi liittyä korkean iän johdosta tapahtuviin muutoksiin puolustuskykyssä tai sen voi aktivoida puolustuskykyä heikentävä sairaus tai lääkitys. Tuberkuloosi tarttuu huonosti. Altistuneista terveistä aikuisista vain noin 30 % saa tartunnan seurauksena latentin tuberkuloosin. Latentista infektoituneista vain 10 %:lle kehittyy jossain elämänvaiheessa tuberkuloosi-infektio. Latentissa vaiheessa tuberkuloosi ei tartu.

Tuberkuloosi on yleisvaarallinen tartuntatauti. Hoito pyritään aloittamaan mahdollisimman pian taudin edelleen leviämisen estämiseksi. Lisäksi tehdään selvitys altistuneista, jotka tarpeen mukaan tutkitaan ja hoidetaan. Tartuttava potilas on hoidon ajan ilmaeristyksessä kunnes tartuttavuus on loppunut eli tavallisesti muutaman viikon. Selvää on, että tartuttavaa tuberkuloosia sairastavaa potilasta hoidetaan suunhoitoyksikössä vain aivan pakottavista kiireellistä hoitoa vaativista syistä johtuen. Tällöin hoitohenkilökunnan on käytettävä suodatuskyvyltään FFP2- tai FFP3-tasoisia suu-nenäsuojuksia ja hoitohuoneen tulisi olla alipaineistettu. Muuten noudatetaan tavanomaisia varotoimia.

Käytännössä suunhoitoyksikköön hoitoon tulee tartuttavaa tuberkuloosia sairastava potilas vain, jos infektio on diagnosoimatta. Latentti tai hoidettu tuberkuloosi ei aiheuta tartuntariskiä. Toisaalta on hyvä, muistaa, että tuberkuloosille ei kehity suojaavaa immuniteettia, joten uuden tartunnan saaminen on mahdollista. Jos vastaanotolla herää epäily tuberkuloosista, on potilas viiveettä ohjattava lääkärin tutkimuksiin.

Vesijärjestelmien bakteerit

Jos hoitokoneen ja pienlaitteiden vesijärjestelmistä ei huolehdi asianmukaisella tavalla, voi vapaana vedessä olevien bakteerien määrä nousta haitallisen korkeaksi ja järjestelmiin alkaa lisäksi muodostua bakteerien ja sienten muodostamia biofilmejä. Tyypillisiä kosteassa ympäristössä viihtyviä bakteereita ovat pseudomonakset. Bakteerien määrä voi olla haitallisen korkea vesijärjestelmässä jo kun hoitokoneen käytössä on ollut tauko ja siksi vettä on juoksetettava. Pseudomonakset voivat muodostaa biofilmejä hanoiin ja saippuatelineeseen ellei näiden säännöllisestä puhdistamisesta ja desinfioinnista huolehdi. Bakteerikasvu on mahdollista myös erilaisissa seisovissa vesissä. Esimerkiksi jos desinfektioainetta laimennetaan liikaa käyttölaimeen tehtäessä, voivat bakteerit alkaa lisääntyä desinfektioaineen käyttölaimeenoksessa.

Hoitokoneen vesijärjestelmän kontaminoituminen pseudomonaksella altistaa erityisesti puolustuskyvyltä heikentyneen potilaan alempien hengitysteiden pseudomonasinfektioille. Myös vaikeaa keuhkokuumetta aiheuttavan Legionellabakteerin tarttuminen hoitokoneen vesijärjestelmän kautta potilaaseen on mahdollista. Hoidon aikana vettä tulee kovalla paineella potilaan suuhun, jolloin potilas voi aspiroida vedestä syntyviä aerosoleja ja saada näin tartunnan.

Virukset

Herpes simplex -virukset

Herpes simplex -virus (HSV) tyyppi 1 ja 2 ovat hyvin tunnettuja iho- ja limakalvoinfektioiden aiheuttajia. Lisäksi HSV aiheuttaa mm. keskushermosto- ja silmäinfektioita. Suun alueella HSV-infektiot ovat harvoja poikkeuksia lukuun ottamatta HSV-1:n aiheuttamia. Ensitartunnan seurauksena 1–10%:lle kehittyy kuumeinen ja erittäin kivulias haavainen suutulehdus. Valtaosa tartunnoista on siis hyvin lieväoireisia. Tartunnan jälkeen virus jää latentiksi trigeminushermon ganglioon, josta se reaktivoituu ajoittain. Reaktivaatio voi aiheuttaa rakkuloita tai haavaumia suun ja huulien alueella, mutta suurin osa reaktivaatioista on oireettomia. Tällöinkin reaktivaation aikana virusta kuitenkin erittyy suun limakalvolle ja sylkeen ja tällöin tartunta voi tapahtua syljen välityksellä. Oireisia reaktivaatioita saa noin 20–40 % latentin viruksen kantajista. Yli 40-vuotiaista suomalaisista noin 70 % on latentin HSV-1:n kantajia. Ensikohtaaminen viruksen kanssa on siirtynyt lapsuusvuosista myöhemmäksi ja tänä päivänä ensi-infektio todetaankin yhä useammin aikuispotilailla. Koska oireet ensi-infektion yhteydessä ovat harvinaisia ja vain osa saa oireita reaktivaatiossa, on valtaosa aikuisväestöstä tartunnastaan tietämättömiä.

HSV tarttuu kosketustartuntana virusta sisältävien eritteiden välityksellä tai kosketuksessa suoraan virusta sisältävään rakkulaan. Rakkulan virusmäärä on erittäin korkea ja tartuntariski rakkulaa koskettaessa on siten huomattava. Suun eritteissä oireettomassa vaiheessa virusmäärät jäävät tätä vähäisemmäksi, mutta ovat limakalvokontaktissa riittävät tartunnan aikaansaamiseksi.

Ensi-infektiota epäiltäessä potilaalle on syytä aloittaa antiviraali- ja kipulääkitys sekä ohjeistaa oireiden ajaksi suun puhdistuksen tueksi paikallisantisepti. Antiviraalilääkityksen vaihtoehdot ovat asikloviiri, valasikloviiri ja famsikloviiri. Mahdollista virusnäytteenottoa lukuun ottamatta ei muita toimenpiteitä ole tartuntariskin takia suositeltavaa akuutissa vaiheessa tehdä. Tavallisempi on tilanne, jossa potilaalla on hoitoon tullessa huuliherpes. Jos hoitotoimenpiteitä ei voi siirtää, on rakkula suositeltavaa peittää hydrokolloidilaastarilla tartuntariskin pienentämiseksi.

On lisäksi tärkeä muistaa, että jos hoitohenkilökunnalla on käsissä HSV-infektio, on hoitotoimenpiteistä pidättäydyttävä kunnes iho on parantunut. HSV-infektio ilmenee sormissa tyypillisesti toistuvana kynsivallintulehduksena tai sormien paikallisena kihelmöivänä punoituksena, jossa voi erottua rakkulamuodostusta. Suojakäsineitäkin käytettäessä on tartuntariski olemassa, koska käsineet voivat repeytyä tai niihin voi tulla pieniä halkeamia. Rikkoutunut käsine mahdollistaa HSV:n tarttumisen henkilökunnan käsistä potilaaseen ja toisaalta potilaasta henkilökuntaan. Silmäsuojaimet suojaavat silmiä suun eriteroiskeilta ja niissä mahdollisesti olevalta HSV:ltä.

Varicella-zostervirus

Varicella-zostervirus (VZV) eli vesirokko-vyöruusuvirus on erittäin herkästi sekä kosketustartuntana että aerosolina nielueritteistä ja rakkuloista tarttuva herpesvirus. Virusta eritetään hengitystie-eritteisiin jo ennen vesirokkoihottuman puhkeamista. Suuri tartuttavuus selittää vesirokon esiintymisen paikallisina epidemioina infektiolle alttiiden keskuudessa.

Vesirokko on VZV:n ensi-ilmentymä ja se sairastetaan edelleen tyypillisesti ennen kouluikää. Tyypioireina ovat rakkulainen laaja-alainen kutiava ihottuma ja kuume. Lapsena vesirokko aiheuttaa harvoin vakavia komplikaatioita, mutta aikuisen vesirokko on yleensä selkeästi vaikeaoireisempi. Erityisen vaarallinen se on raskaana oleville ja se aiheuttaa myös sikiöinfektoriskin. On siis hyvä, että tartunnat edelleen saadaan pääasiassa jo varhaislapsuudessa. Kahdeksaan ikävuoteen mennessä noin 80 % suomalaisista on sairastanut vesirokon. Vesirokkoa vastaan voi suojautua vesirokkorokotteella. THL suosittelee rokotetta kaikille ei-immuuneille yli 12-vuotiaille.

Ensi-infektion jälkeen virus jää latentiksi perifeeristen sensoristen hermojen ganglioon. Viruksen reaktivaatiosta voi seurata vyöruusu, joka ilmenee immunokompetentilla henkilöllä rakkulaisena toispuoleisena keskiviivaan rajoittuvana ihottumana 1–3 dermatomin alueella kerrallaan. Noin 30 % vyöruusuista esiintyy pään alueella. Esioireena voi olla voimakas kipu iho- tai limakalvoalueella, johon myöhemmin nousee ihottuma. Vyöruususta voi jäädä oirealueelle pitkäaikainen vaikeahoitoinen neuropaattinen kiputila. Reaktivaation komplikaationa voi kehittyä mm. keskushermosto- tai silmäinfektio. Altiut reaktivaatioille lisääntyy ikääntymisen myötä. Reaktivaatioiden ennaltaehkäisyyn on nykyään saatavana rokote.

On hyvin epätodennäköistä, että suunhoitoyksikköön tulee hoitoon vesirokkoa sairastava potilas. Jos näin kuitenkin tapahtuu, on erittäin suuri riski infektion leviämisestä ei-immuuneihin henkilöihin. Vesirokkoa sairastavan potilaan hoitoa onkin aina syytä siirtää, kunnes kaikki rakkulat ovat rupeutuneet. Sama koskee vyöruusua sairastavaa potilasta. Jos potilaalla on vyöruusu ja kiireinen hoidon tarve, on ihottuma suositeltavaa peittää hydrokolloidikalvolla tartuntojen estämiseksi. Vyöruusu voi ilmetä hammassärkynä ja dermatomin rajoja noudattavana toispuoleisena limakalvorakkulointina. Infektion hoitoon käytetään antiviraalilääkitystä (asikloviiri, valasikloviiri, famsikloviiri) ja kipulääkitystä. Vesirokkoa sairastavan työntekijän on tartuttamisriskin takia oltava pois töistä kunnes kaikki ihorakkulat ovat kuivuneet. Vyöruusua sairastava voi tulla töihin, jos ihottuma on peitetty tiiviisti hydrokolloidikalvolla. Vaikeasti immuunipuutteisia potilaita vyöruusua sairastava saa kuitenkin hoitaa vasta, kun kaikki ihorakkulat ovat parantuneet.

Henkilökunnan tulee tartuntatautilain mukaan ottaa vesirokkorokotus, jos ei ole varmaa tietoa vesirokon sairastamisesta.

Veriteitse tarttuvat virusinfektiot

Veriteitse tarttuvat virukset tarttuvat veren välityksellä ja limakalvoaltistuksessa virusta sisältäville eritteille. Suun terveydenhuollon yksikössä tartunta on mahdollinen veritapaturmissa henkilökunnan ja potilaiden välillä tai potilaasta toiseen, jos välineitä ei huolleta potilaiden välillä asianmukaisesti. Veritapaturmilta suojautumista ja toiminta veritapaturmatilanteessa on kuvattu ohjeen luvussa 5.

Hepatiitti B -virus

Hepatiitti B -virus (HBV) tarttuu veriteitse ja altistuttaessa eritteille limakalvon kautta. Korkean esiintyvyyden alueilla, kuten eräissä Afrikan ja Kaakkois-Aasian maissa, perinataalinen tartuntatapa on yleinen. Maailmanlaajuisesti HBV tarttuu yleisesti lisäksi seksin ja likaisten neulojen välityksellä. Virusta on huomattavasti korkeampi konsentraatio veressä kuin eritteissä ja siksi veri on eritteitä selkeästi tartuttavampaa. HBV-infektiota sairastava voi saada myös veriteitse tarttuvan hepatiitti D -virus (HDV) infektion, joka vaatii lisääntyäkseen HBV:n läsnäoloa. HDV-diagnoosit ovat Suomessa hyvin harvinaisia.

Aikuisena saadulla HBV-infektiolla on suuri spontaani paranemistaipumus. Alle 5 % tartunnan saaneista jää kroonisesti viruksen kantajiksi. Sen sijaan synnytyksen yhteydessä saatu tartunta johtaa krooniseen infektiin noin 90 %:ssa tapauksista. Kehittyvissä maissa hyperendeemisillä alueilla riski saada tartunta synnytyksen yhteydessä on suuri etenkin, koska mahdollisuutta lapsen HBV-jälkisuojaukseen ei usein ole. Suomessa tämä näkyy niin, että valtaosa kroonisista HBV-infektioista diagnosoidaan nimenomaan HBV:n hyperendeemisiltä alueilta muuttaneilla. Vuonna 2015 Suomessa raportoitiin 391 kroonista HBV-infektiota ja näistä 90 % todettiin ulkomaalaisilla. Tapausten määrä on merkittävästi noussut viime vuosiin verrattuna ja selittyy osittain aktiivisella turvapaikanhakijoiden seulonalla. Akuutteja HBV-infektioita todettiin viime vuosia vähemmän. Tapauksia oli vain kuusi, joista neljä todettiin suomalaisilla. Suomalaisien keskuudessa HBV-infektiot ovat vähentyneet ruiskuhuumeenkäyttäjien neulojen vaihto-ohjelman alettua ja rokotusten yleistyttyä. Rokote kuuluu tiettyjen riskiryhmien (esim. hemofilikot, ruiskuhuumeita käyttävät ja heidän läheisensä) rokotusohjelmaan. Terveydenhuollon työntekijät rokotetaan yleisesti. Nykyään myös työharjoittelussa tartuntavaaraan joutuvat opiskelijat saavat rokotteen ilmaiseksi osana kansallista rokotusohjelmaa. Mm. hammaslääkäri-, suuhygienisti-, hammashoitaja- ja välinehuollon opiskelijat kuuluvat tähän ryhmään.

HBV:lla on pitkä itämisaika, yleensä 1–3 kk. Infektio diagnosoidaan verestä tehtävillä vasta-aine- ja antigeeni- ja nukleinihaponosoitustesteillä. HBs-antigeeni (HBsAg) -positiivisuus tarkoittaa, että potilaalla on tartuttava infektio. Jos HBsAg tai viruksen nukleinihappo on todettavissa vielä yli 6 kk tartunnan jälkeen, on henkilö todennäköisesti jäänyt viruksen kantajaksi. HBs-vasta-aine (HBsAb) -positiivisuus yksinomaaisena tarkoittaa onnistunutta rokotusvastetta. HBs- ja HBe-vasta-ainepositivisuus yhdessä ilman HBsAg-positiivisuutta tarkoittaa aikaisemmin sairastettua hepatiitti B -virusinfektiota. Tällöin henkilö ei ole tartuttava eikä ole jäänyt viruksen kantajaksi.

Hepatiitti C-virus

Hepatiitti C -virus (HCV) tarttuu veriteitse ja infektiokykyistä virusta sisältävien eritteiden välityksellä. Sen epidemiologia poikkeaa Suomessa kuitenkin merkittävästi HBV:n epidemiologiasta.

HCV on Suomessa erityisesti ruiskuhuumeiden välityksellä tarttuva infektio. Ruiskuhuumeiden käyttäjistä noin 80%:lla on todettavissa HCV-vasta-aineita. Rokotetta ei ole olemassa, mutta tartuntoja yritetään vähentää neulojen ja ruiskujen vaihdon avulla. Uusia tartuntoja ilmoitettiin 1165 vuonna 2015, mikä on samaa tasoa verrattuna viime vuosiin. Tartunnoista 81 % todettiin suomalaisilla ja suurin osa tartunnoista ilmoitettiin saaduksi Suomessa.

HCV-tartuntaa epäiltäessä potilaasta tutkitaan ensivaiheessa HCV-vasta-aineet (HCVAb). Ne tulevat tavallisesti positiivisiksi 4–6 kk tartunnan jälkeen. Vasta-ainepositivisuus merkitsee sitä, että potilas on joko joskus aiemmin sairastanut tai sairastaa parhaillaan HCV-infektiota. Jos potilaalta todetaan verestä lisäksi nukleinihaponosoitustutkimuksella HCV:n RNA:ta, on infektio aktiivinen ja potilas on tartuttava. 20–40 % aikuisena tartunnan saaneista paranee spontaanisti. Veressä persistoiva viruksen RNA on merkki kroonisesta infektiosta. HCV-infektiota vastaan ei kehity suojaavaa immuniteettia, joten uudet tartunnat ovat mahdollisia etenkin riskikäyttäytyjillä.

HBV- ja HCV-infektioiden aiheuttama taudinkuva

Valtaosa HBV- ja HCV-tartunnoista on oireettomia tai hyvin vähäoireisia. Jos oireita kehittyy, ilmenevät ne alkuvaiheessa lähinnä suolisto-oireina, kuten vatsakipuna, pahoinvointina ja ripulina. Myös nivel- ja lihaskivut ovat mahdollisia. Lisäoireina voi ilmetä ulosteiden muuttuminen vaaleiksi ja virtsan muuttuminen tummaksi. Bilirubiinitason nouseminen johtaa ikteruksen kehittymiseen, joka aluksi näkyy sklerojen keltaisuutena ja myöhemmin ihollakin. Maksan transaminaaseista ALAT kohoaa virushepatiiteissa selvimmin. Akuutin infektion oireet väistyvät 2–3 viikon kuluessa, laboratorioarvot normalisoituvat 2–3 kk kuluessa. Harvinaisesti potilaalle voi kehittyä fulminantti nekrotisoiva maksatulehdus, johon kuolleisuus on korkea. Krooninen HBV- ja HCV -infektio voi vuosien sairastamisen jälkeen johtaa maksan vajaatoimintaan, maksakirroosiin ja maksasyöpään. Vajaatoiminta on huomioitava mm. lääkkeitä määrättäessä ja mahdollisena lisääntyneenä vuotoherkkyytenä. Kirroosi- ja syöpäriskiinkin vaikuttavat mm. infektion aktiivisuus ja HCV:n kohdalla lisäksi viruksen genotyyppi.

Kroonisista virushepatiiteista erityisesti hepatiitti C -infektion hoito on kehittynyt viime vuosina huomasti. Myös hepatiitti B -infektioihin on hoitoja tarjolla. Potilaat, joilla todetaan krooninen HCV- tai HBV-infektio tulee lähettää hoitoarvioon erikoissairaanhoidon ellei hoidolle ole vasta-aiheita, kuten edelleen jatkuva ruiskuhuumeiden käyttö. Diagnostisten tutkimusten osalta on huomioitava, että HCV- ja HBV-vasta-aineet ovat positiiviset edelleen myöskin onnistuneen infektion hoidon jälkeen. Sen sijaan viruksen lisääntymistä osoittavat antigeenin- ja viruksen nukleiinihaponositustutkimukset ovat negatiivisia.

HIV

Ihmisen immuunikatovirus HIV (human immunodeficiency virus) on veriteitse ja eritteiden välityksellä tarttuva virus. Suomessa elää noin 3000 ihmistä, joille on tehty HIV-diagnoosi. THL:n arvion mukaan maassamme on lisäksi noin 700 ihmistä, jotka eivät vielä toistaiseksi tiedä tartunnastaan.

Vuonna 2015 tartuntatautirekisteriin ilmoitettiin 173 uutta HIV-tartuntaa. Tapausmäärä on samaa tasoa verrattuna edeltäviin lähivuosiin. Tartunnoista 75 % todettiin miehillä. Tartuntatavaksi oli ilmoitettu seksi 68 %:ssa ja ruiskuhuumeet 4 %:ssa tapauksista. Tartuntatapaa ei oltu ilmoitettu 25 %:ssa tapauksista. Seksitartunnoista 41 % oli tapahtunut heteroseksissä ja 27 % miesten välisessä seksissä. Suuri osa seksitartunnoista oli saatu ulkomailta.

Yleismaailmallisesti (kehittyvissä maissa) merkittävä HIV-infektion leviämistapa on HIV-positiivisesta äidistä syntyvään lapseen joko synnytyksen aikana tai rintamaidon välityksellä.

HIV kykenee infektoimaan useita eri solutyyppisiä, mutta sen pääasiallinen kohdesolu on CD4-positiivinen T-lymfosyytti. Tartunnasta 2–6 viikon kuluttua 30–50 %:lle kehittyy ensitauti, joka muistuttaa lähinnä pitkittynyttä flunssaa tai mononukleosia. Etenevän CD4-positiivisten T-lymfosyyttien tuhon myötä immuunijärjestelmä alkaa vuosien kuluessa hiljalleen menettää toimintakykynsä ja tämä mahdollistaa erilaisten opportunisti-infektioiden puhkeamisen.

Suun alueella tavanomainen HIV-potilaan opportunisti-infektio on huonosti paraneva tai toistuvasti ilmenevä sieninfektio. Muut tyypilliset suun ja nielun oireet ovat epätypillinen ientulehdus ja parodontiitti sekä suun ja nielun tulehdukset (esim. laaja-alainen HSV-reaktivaatio). Tällaisille potilaille kuuluu ehdottaa HIV-testiä. Infektio diagnosoidaan verinäytteestä tehtävällä HIVAgAb-tutkimuksella, joka tulee yleensä positiiviseksi 2–4 viikossa tartunnasta ja viimeistään 3 kk kuluttua. Hammaslääkäri voi pyytää tämän tutkimuksen potilaasta itse tai lähettää potilaan omalle terveysasemalle testin tekemistä varten. Suun sairaudet voivat olla HIV-infektion ensimmäinen oire ja siten suunterveyden ammattilaiset ovat tärkeässä asemassa infektion havaitsemisessa.

Opportunisti-infektioiden lisäksi oireina voi olla mm. suoliston alueen vaivoja, laihtumista, yöhikoilua, kuumeilua ja imusolmukesuurentumia. Infektion seurauksena voi kehittyä verenkuvamuutoksia. Puolustuskyvyn edelleen heiketessä ilmaantuu yhä uusia ja vaikeampia infektoita. HIV:n kehittyminen AIDS-vaiheeseen vie keskimäärin 10–12 vuotta tartunnasta.

Ilman hoitoa potilaat menehtyvät. Toisaalta, jos läkehoito päästään aloittamaan ajoissa, ei potilaiden eliniänennuste enää juuri poikkea vertailuväestöstä. Potilaiden kannalta valitettavaa on, että lähes puolet HIV-diagnoseista tehdään nykyisin vaiheessa, jossa optimaalinen vaihe lääkehoidon aloittamiselle on jo ohi. Hoidon tehoa seurataan veren

virustasoa ja CD4-positiivisten lymfosyyttien määrää seuraamalla. Virusmäärä on tavoitteena saada mittaamattoman alhaiselle tasolle ja CD4-positiivisten lymfosyyttien tasolle, jolla ei ole riskiä opportunisti-infektioista. Onnistuneesti hoidossa olevien potilaiden virusmäärä on erittäin alhainen, pääsääntöisesti mittaamattomissa ja tartuttavuus siten erittäin vähäinen. Sen sijaan vielä diagnosoimattoman ja hoitoa saamattoman potilaan veressä virusmäärät ovat korkeat ja verialtistuksessa on tartuntavaara.

Prionit

Prionitaudit ovat hyvin harvinaisia dementoivia, kuolemaan johtavia keskushermoston sairauksia, joita esiintyy sekä ihmisillä että eläimillä. Tautitapauksista valtaosa on sporadisia, mutta prionitaukeista tunnetaan myös periytyvä ja tarttuva muoto. Ihmisen prionitauteja ovat Creutzfeldt-Jacobin tauti (CJD), sen variantti (vCJD), kuru ja eräät perinnölliset prionitautien muodot. Eläimen prionitauteja ovat lampaiden ja vuohien skrapi sekä naudan BSE eli hullun lehmän tauti.

Prioniproteiini (PrP^c) on solun pintarakenteen valkuaisaine. Sitä esiintyy normaalisti useissa kudoksissa, mutta eniten keskushermostossa. Tautia aiheuttava prioniproteiini on elimistön normaalin prioniproteiinin muuttunut muoto (PrP^{Sc}). Sen ajatellaan muodostuvan PrP^c:n avaruusrakenteen muutoksen seurauksena. PrP^{Sc} kerääntyy solun sisään ja sen kertyminen johtaa solun kuolemaan.

Suun alueella ei ole korkean tartuttavuuden luokkaan kuuluvia kudoksia (WHO). Matalan tartuttavuuden luokkaan kuuluvat perifeerinen hermo, imukudos, lihas, sylkirauhanen, verisuonet ja veri. Sen sijaan esimerkiksi sylki on WHO:n luokituksessa ei-tartuttava. Prionitaudit ovat valtaosin muutamassa kuukaudessa kuolemaan johtavia, joten suun toimenpiteet ovat harvoin tässä potilasryhmässä tarpeen. Jos potilaita kuitenkin hoidetaan, on tärkeää huomioida, että prioniproteiinit ovat erittäin vastustuskykyisiä lämmölle ja desinfointiaineille. Potilaan hoidossa tulisikin suosia mahdollisuuksien mukaan kertakäyttöisiä välineitä. Erityisesti juurihoitoneulat on käytettävä kertakäyttöisinä, koska ne ovat tunnetusti vaikeasti puhdistettavia ja hoidossa käsitellään perifeeristä hermoa, joka voi olla tartuntavaarallinen. Monikäyttöiset välineet on suositeltavaa pitää kosteina puhdistamiseen asti. Huolellinen puhdistus on erittäin tärkeää ja höyryautoklavoinnissa käytetään erikoisohjelmaa. Prionitaudin mahdollisuudesta on oltava yhteydessä välinehuoltoon ja kysyttävä ohjeet välineiden säilyttämiseksi turvallisesti ennen kuljetusta ja kuljetuksen aikana. Jätteiden käsittelystä on pyydettävä ohjeet yksikön jätehuollosta vastaavalta taholta. Potilaan hoidossa noudatetaan tavanomaisia varotoimia.

Liitteen lähteet

- Anttila V-J ym (toim). Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. Porvoo: Kuntaliitto, 2010.
- Hedman K, Heikkinen T, Huovinen P, Järvinen A (toim). Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 1 Mikrobiologia. Jyväskylä: Duodecim, 2010.
- Jaakola S, Lyytikäinen O, Rimhanen-Finne R, Salmenlinna S ym. Tartuntataudit Suomessa 2015. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Raportti 10/2016. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-672-8>
- Kantele A, Lääveri T, Mero S, Vilkinen K ym. Antimicrobials Increase Travelers' risk of colonization by extended-spectrum betalactamase-producing *Enterobacteriaceae*. Clin Infect Dis 60: 837-46, 2015.
- Kolho E, Lyytikäinen O. Ohje moniresistenttien mikrobien tartunnantorjunnasta. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Ohjaus 9/2014. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-260-7>
- Laheij AMGA, Kistler JO, Belibasakis GN, Välimaa H ym. Healthcare-associated viral and bacterial infections in dentistry. J Oral Microbiol 4, 17659, 2012.
- Petti S, Polimeni A. Risk of methicillin-resistant Staphylococcus aureus transmission in the dental healthcare setting: A narrative review. Infect Control Hosp Epidemiol 32: 1109-1115, 2011.
- Ricci ML, Fontana S, Pinci F, Fiumana E ym. Pneumonia associated with a dental unit waterline. Lancet 379: 684, 2012.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Hiv- ja aidstilastot. <http://www.thl.fi/fi/web/infektiotaudit/seuranta-ja-epidemi/tartuntatauti-rekisteri/hiv-ja-aidstilastot>
- Välimaa H, Kanerva M. Hyvä hygienia estää moniresistenttien bakteerien leviämisen. Suomen Hammaslääkärilehti 3: 20-23, 2012.